

## ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO DAS FAMÍLIAS NO RIO GRANDE DO SUL: UMA ABORDAGEM POR INTERMÉDIO DA ANÁLISE MULTIVARIADA

Raquel Pereira Pontes<sup>1</sup>, João Eustáquio de Lima<sup>2</sup>

**Resumo:** Este estudo tem como objetivo analisar o Índice de Desenvolvimento Econômico das Famílias (IDF) do Estado do Rio Grande do Sul por meio da Análise Multivariada. O estudo também busca obter esse índice pelos escores fatoriais das dimensões latentes encontradas pela Análise Fatorial Exploratória além de, oportunamente, analisar estas famílias por grupo através do método de agrupamento. O interesse neste índice é poder observar o perfil socioeconômico dos domicílios do Rio Grande do Sul, preocupação justificada devido à crise financeira pela qual atravessa o referido ente federativo nos últimos anos. Os resultados apresentaram seis fatores comuns e o  $IDF_{\text{Fatorial}}$  no estado foi de 56,83, enquanto a média nacional foi de 57,1. Ensino médio completo e estar empregado no setor formal são características de grupos com maior IDF. Famílias que residem em área rural ou com presença de idosos apresentaram menor IDF. Indicadores demonstraram que apesar de 48,8% dos domicílios terem pelo menos um ocupado no setor formal, 98% das famílias estão acima da linha da pobreza e 69% têm capacidade de geração de renda. Indicadores como ausência de mortalidade infantil e progresso escolar também se destacaram nos resultados.

**Palavras-chave:** Desenvolvimento Econômico; Índice; Análise Multivariada.

## INDEX OF ECONOMIC DEVELOPMENT OF FAMILIES IN RIO GRANDE DO SUL: AN APPROACH THROUGH MULTIVARIATE ANALYSIS

**Abstract:** This study aims to analyze the Index of Economic Development of Families (IDF) of the State of Rio Grande do Sul through the Multivariate Analysis. The study also seeks to obtain this index by factorial scores of latent dimensions found by the Exploratory Factor Analysis and, in a timely manner, to analyze these families by group using the grouping method. The interest in this index is to be able to observe the socioeconomic profile of the households in Rio Grande do Sul, a justified concern due the financial crisis through which the federative entity is facing in recent years. The results presented six common factors and the  $IDF_{\text{Factorial}}$  in the state was 56.83, while the national average was 57.1. High school and formal education are characteristics of

---

1 Doutoranda em Economia Aplicada - Departamento de Economia Rural - UFV. Mestre em Economia Aplicada - FURG. MBA em Gestão do Agronegócio - UFPR e Graduada em Ciências Econômicas - FURG.

2 Professor titular do Departamento de Economia Rural da Universidade Federal de Viçosa. Doutor em Economia Rural - Michigan State University.

groups with higher IDF. Households living in rural areas or with the presence of the elderly showed lower IDF. Indicators showed that although 48.8% of households have at least one employed in the formal sector, 98% of households are above the poverty line and 69% have income generation capacity. Indicators such as absence of infant mortality and school progress also stood out in the results.

**Keywords:** Economic Development; Index; Multivariate analysis.

## 1 INTRODUÇÃO

Atualmente, há discussão na literatura sobre como analisar e identificar a situação de vulnerabilidade socioeconômica de determinados segmentos populacionais. Alguns autores como Rocha (1997) e Falcão e Costa (2014) sugerem uma análise unidimensional, na qual a renda é o principal fator para a caracterização da pobreza. Todavia, outros investigadores – como Chakravarty, Mukherjee e Ranade (1998), Bourguignon e Chakraborty (2003), Hoffmann e Kageyama (2006) e Silva et al. (2014) – optam por uma análise multidimensional que exige elementos além da renda para a averiguação da situação de pobreza.

Ao longo do tempo foram desenvolvidos diversos indicadores sociais na tentativa de captar informações sobre determinada realidade social dos indivíduos estudados. Os indicadores também almejam demonstrar às autoridades políticas quais populações e/ou regiões demandam atenção de políticas públicas e sociais, sendo o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) – criado na década de 1990 para comparar o desenvolvimento entre diferentes países – o mais conhecido entre os indicadores (OLIVEIRA, 2013). No entanto, mesmo o IDH foi alvo de críticas por apresentar somente quatro dimensões, de modo que outros índices foram criados no intuito de compreender melhor a situação da população. No Brasil, por exemplo, em 1997 foi criado o índice de qualidade de vida por Almeida (1997) e, em 1998, foi elaborado por Cide (1998) o índice de qualidade dos municípios.

Desse modo, o presente estudo visa elaborar um Índice de Desenvolvimento Econômico da Família (IDF) para o Estado do Rio Grande do Sul com base no trabalho de Barros, Carvalho e Franco (2003). Os autores desenvolveram um índice sintético em nível de família da mesma forma que o Índice de Desenvolvimento Humano, utilizando um sistema neutro de pesos, pelo qual se obtém um indicador global através da média dos indicadores sintéticos das dimensões. Estes, por sua vez, são a média dos indicadores sintéticos dos componentes, oriundos da média dos indicadores usados para cada componente.

Desta maneira, este estudo tem como base a metodologia de Barros, Carvalho e Franco (2003), mas com uma proposta diferente, utilizando a Análise Multivariada com o intuito de descobrir quais são as dimensões latentes<sup>3</sup> que melhor retrata a variância dos dados em determinada região. Para alcançar tal objetivo, emprega-se o método de Análise Fatorial Exploratória para obter os fatores comuns e os escores fatoriais<sup>4</sup> destes, resultando

---

3 No estudo de Análise Multivariada as dimensões latentes ou os fatores são definidos como uma combinação linear das variáveis utilizadas. (HAIR et al., 2009).

4 Os escores fatoriais na Análise Multivariada consistem em uma medida para cada observação de cada fator obtido (HAIR et al., 2009).

no Índice de Desenvolvimento Econômico das Famílias<sup>5</sup>. De forma oportuna, também será realizada a Análise de *Cluster* para obter os grupos de famílias, bem como apresentar resultados recentes.

Este estudo possui os seguintes objetivos específicos: 1) identificar os perfis de condições de vida dos domicílios da amostra verificando a coerência com as dimensões do estudo de Barros, Carvalho e Franco (2003); 2) calcular o  $IDF_{\text{Barros}}$ ; 3) elaborar o Índice de Desenvolvimento das Famílias com os escores fatoriais ( $IDF_{\text{Fatorial}}$ ) ponderados pelas variâncias dos fatores; 4) verificar a coerência do  $IDF_{\text{Fatorial}}$  com o  $IDF_{\text{Barros}}$  e 5) realizar uma análise de *clusters* a partir dos escores fatoriais no sentido de identificar grupos homogêneos de domicílios com condições de vida semelhantes.

A análise deste estudo se concentra no Estado do Rio Grande do Sul devido à crise econômica pela qual atravessa a referida federação, ensejando uma maior situação de vulnerabilidade para as famílias gaúchas (MOREIRA, 2014). Ressalta-se que no respectivo Estado a Fundação de Economia e Estatística Siegfried Emanuel Heuser (FEE) possui um Índice de Desenvolvimento Socioeconômico (Idese) das cidades integrantes dos 28 Conselhos Regionais de Desenvolvimento<sup>6</sup> (COREDEs). Por conseguinte, de cada COREDE (ver FEE, 2017), este se dá de forma mais agregada do que um índice próprio para o desenvolvimento familiar no Estado. A análise regional, com estudos de problemas localizados, pode ser compreendida dentro da Economia Regional, com a importância de obter o conhecimento das especificidades das regiões (DE SOUZA, 1981; GUIMARÃES, 1997).

É apresentada a seguir uma breve discussão sobre o desenvolvimento econômico das famílias, bem como a metodologia na qual são demonstrados os dados e explanados os métodos que foram utilizados no trabalho. Na seção seguinte, são apresentados e discutidos os resultados obtidos e, por fim, a conclusão e as referências.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 Desenvolvimento Econômico das Famílias

O desenvolvimento econômico das famílias é relevante à economia em geral. Pearce (2003) enfatiza que a economia das famílias pertence ao “terceiro sistema”, denominada economia social, o qual também inclui o setor de voluntariado e uma série de associações direcionadas a autoajuda, reciprocidade e propósito social. Westlund (2003) também argumenta que a Economia da Família e a Economia Social possuem o mesmo princípio

---

5 Para facilitar a leitura, ao longo do texto é empregado a sigla IDF referente ao Índice de Desenvolvimento das Famílias. A expressão “Econômico” é utilizada por tratar-se de analisar o perfil socioeconômico dos domicílios.

6 Através da Lei 10.283 de 17/10/94, foi criado 28 Conselhos Regionais de desenvolvimento, para as 28 regiões, com intuito de averiguar a situação econômica das mesmas.

de reciprocidade, apesar da Economia Social se basear em relacionamentos abertos, não necessariamente parentais.

A família pode ser considerada como uma unidade de reprodução econômica, tendo em vista que os pais sustentam os filhos e os idosos, por consequência, futuramente os progenitores serão sustentados (DOWBOR, 2015). As condições financeiras da família, assim como o ambiente social, educacional e fraternal podem influenciar o desenvolvimento econômico de cada família, gerando um efeito *spillover* na economia nacional e internacional. Consequentemente, futuros resultados econômicos dependerão do andamento dos resultados de desenvolvimento econômico das famílias.

Becker (1965) identificou a família como unidade de tomada de decisão, diferenciando da maximização de utilidade por indivíduo. Posteriormente, Becker e Tomes (1986) avaliaram que os ganhos de capital humano transmitidos pelas famílias, são aniquilados em três gerações. Recentemente Dowber (2015) alertou sobre a mudança da estrutura familiar, na qual observou a desarticulação da família e a diminuição dos membros que compõe a mesma. O autor também verificou uma transformação comportamental, por exemplo, que os filhos não seguem a carreira dos pais.

Conforme analisado por Conger et al. (1992), as dificuldades financeiras afetam as emoções e os comportamentos dos pais, estando correlacionado a conflitos conjugais comprometendo a criação e o desenvolvimento de filhos adolescentes. Por sua vez, Ferreira e Marturano (2002) observaram que crianças com problemas comportamentais conviviam em ambiente familiar com escassez de recursos.

As condições econômicas do Estado induzem o bem-estar e as condições socioeconômicas das famílias, seja pela oferta de vagas de emprego, seja pelas condições de acesso à educação e cuidados com a saúde. Em momentos de crises financeiras, os efeitos negativos afetam o desenvolvimento econômico das famílias, podendo gerar efeitos permanentes na economia.

O referido referencial teórico incorporou conceitos da Economia da Família, de forma breve, a fim de situar o leitor da relevância da família como uma unidade de reprodução econômica.

### 3 METODOLOGIA

Nesta seção, estão descritos os procedimentos metodológicos empregados nesta pesquisa. Inicialmente realiza-se uma descrição sobre o método. Em seguida, tece-se explicações sobre a Análise Fatorial e, posteriormente, discorre-se sobre o método de agrupamento (*Cluster*). Por fim, realiza-se esclarecimentos sobre as variáveis consideradas na análise.

### 3.1 Método

Este estudo parte de uma Análise Estatística Multivariada<sup>7</sup> que tem por objetivo principal reduzir a massa de dados analisados usando um número reduzido de informação que tenha representatividade da variabilidade dos dados da pesquisa. A ideia é obter dimensões latentes que correspondam a um perfil relevante dos dados, utilizando o método de Análise Fatorial Exploratória com a técnica de componentes principais à estimação das cargas fatoriais. A partir desse método, estimou-se os escores fatoriais, os quais foram utilizados para a construção do Índice de Desenvolvimento das Famílias. A fim de explorar mais os resultados, os escores fatoriais também foram empregados para a construção de grupos de domicílios conforme sua similaridade, aplicando-se o método de Análise de Agrupamento (*Cluster*) não hierárquico. Os métodos e o modelo são explanados nas duas próximas seções.

#### 3.1.1 Análise Fatorial

O método de Análise Fatorial é uma técnica de Análise Multivariada e tem como objetivo representar dados de uma pesquisa por um número reduzido de variáveis, podendo ser denotadas como fatores comuns, como dimensões, ou como variáveis latentes.

A Análise Fatorial pode ser Exploratória ou Confirmatória. Na Exploratória o objetivo é encontrar dimensões que explicam os dados, permitindo que todas as variáveis possam se relacionar com todos os fatores (LIMA, 2017). Na Confirmatória, o pesquisador precisa de um modelo teórico no qual pretende confirmar se as dimensões latentes realmente correspondem bem às informações dos seus indicadores (LIMA, 2017). Neste estudo, a análise poderia ter sido realizada pela Confirmatória, já que existe uma representação teórica, com base no estudo de Barros, Carvalho e Franco (2003), no entanto preferiu-se utilizar o procedimento “Exploratório” a fim de descobrir quais dimensões estariam representando a amostra. Por essa razão, é possível comparar se pela Análise Fatorial Exploratória chega-se a dimensões parecidas com as do modelo teórico.

É importante utilizar variáveis padronizadas, pois a diferença na unidade de medida pode impactar na variabilidade dos dados. Por isso, geralmente, parte-se de uma matriz de correlação tendo o seguinte modelo (EQUAÇÃO 1) conforme Mingoti (2013, p.113):

$$\begin{aligned} Z_1 &= l_{11}F_1 + l_{12}F_2 + \dots + l_{1m}F_m + \varepsilon_1 \\ Z_2 &= l_{21}F_1 + l_{22}F_2 + \dots + l_{2m}F_m + \varepsilon_2 \\ &\dots \\ Z_p &= l_{p1}F_1 + l_{p2}F_2 + \dots + l_{pm}F_m + \varepsilon_p \end{aligned}$$

---

7 A Análise Estatística Multivariada consiste em vários métodos para analisar as múltiplas variáveis simultaneamente para um único relacionamento ou para um conjunto de relacionamentos. O uso desta análise ocorre geralmente para a investigação e para a interpretação de grandes conjuntos de dados. (HAIR et al., 2009; LIMA, 2017).

Em termos matriciais (EQUAÇÃO 2),

$$(X - \mu) = LF + \varepsilon$$

Onde  $Z_{p \times 1} \equiv (X - \mu)$ , sendo  $Z$  as variáveis padronizadas,  $(X - \mu)$  é o vetor  $p \times 1$  de elementos  $X_i - \mu_i$ , em que,  $i = 1, 2, \dots, p$ ,  $X$  é o vetor de variáveis originais e  $\mu$  é o vetor de médias  $L$  é a matriz  $p \times m$  de cargas fatoriais (correlação entre variáveis originais e fatores) e  $F$  é o vetor  $m \times 1$  de fatores comuns (fatores que influenciam duas ou mais variáveis) e  $\varepsilon$  é o erro (MINGOTI, 2013). Conforme Lima (2017, p. 41), neste modelo a variação total de uma variável pode ser explicada pelo fator comum mais fator específico (influencia somente uma única variável) e mais o erro, ou seja, variação total é igual à comunalidade (fator comum) mais a unicidade (fator específico e o erro).

O modelo da Análise Fatorial Exploratória é ortogonal e segue algumas pressuposições (MINGOTI, 2013, p. 102-103):  $E(F_j) = 0$ , ou seja, todos os fatores têm média zero;  $Var(F_{m \times 1}) = I$ , os fatores não são correlacionados e têm variância igual a 01;  $E(\varepsilon_{p \times 1}) = 0$ , os erros têm médias iguais a zero;  $Var(\varepsilon_{p \times p}) = \Psi_{p \times p}$ , ou seja, os erros não são correlacionados entre si e tem variâncias diferentes e  $E(\varepsilon F') = 0$ , isto é, os vetores do erro e dos fatores não são correlacionados.

Existem três técnicas mais utilizadas para a estimação da matriz das cargas fatoriais: 1ª) Método de Componentes Principais; 2ª) Método do Fator Principal e; 3ª) Método de Máxima Verossimilhança. A primeira delas foi adotada neste estudo, dado a busca por capturar maior parte da variância, ou seja, valores das cargas fatoriais que tenham valores de comunalidade mais próximo do valor da variância total observada (TRYFOS, 1997).

No modelo de Análise Fatorial Exploratória pode ser usado à rotação de fatores que consiste na rotação dos eixos coordenados, modificando as cargas fatoriais para facilitar a interpretação destas e também para a designação da dimensão latente. Todavia, verifica-se que podem ser usadas rotação oblíqua e rotação ortogonal, nesta pesquisa emprega-se a rotação ortogonal pela técnica varimax, por se tratar de uma forma mais simples de rotação, na qual os eixos são mantidos em 90 graus (HAIR et al., 2009). Em seguida, são estimados os escores fatoriais que equivalem ao valor de cada fator para cada observação da amostra.

O  $IDF_{Fatorial}$  é calculado através de uma média ponderada dos escores fatoriais, no qual cada fator é ponderado pelas raízes características (ou seja, pela proporção de explicação da variância total associada a cada fator – peso de sua importância na variação total), de modo que (EQUAÇÃO 3):

$$IDF_{Fatorial_i} = \frac{\sum_{j=1}^r \lambda_j F_{ij}}{\sum_{j=1}^r \lambda_j}, \quad i = 1, 2, \dots, n \text{ e } j = 1, 2, \dots, r$$

Onde,  $IDF_{Fatorial_i}$  é o Índice de Desenvolvimento das Famílias para a família  $i$ ,  $\lambda_j$  é a raiz característica relacionada com o fator  $j$  e  $F_{ij}$  é o valor do escore fatorial  $j$  para a família  $i$ ,  $n$  é o número de observações e  $r$  o número de fatores. Como os escores fatoriais

podem ter valores positivos ou negativos é necessário fazer uma transformação para que eles estejam todos no primeiro quadrante (EQUAÇÃO 4):

$$F_{ij}^* = \frac{F_{ij} - F_{jmin}}{F_{jmax} - F_{jmin}}$$

Verifica-se que  $F_{ij}^*$  é o escore fatorial transformado no fator  $j$  na família  $i$ ,  $F_{ij}$  é o escore fatorial do fator  $j$  na família  $i$ ,  $F_{jmin}$  é o menor valor do  $j$ -ésimo escore fatorial e  $F_{jmax}$  é o maior valor do  $j$ -ésimo escore fatorial.

### 3.1.2 Método de agrupamento (Cluster)

O método de *Cluster* consiste em dividir os domicílios da amostra em diferentes grupos que possuem características semelhantes. Todavia, é preciso decidir os critérios de formação desses grupos, sendo que um deles é o próprio método de agrupamento, podendo ser hierárquico ou não hierárquico. Este estudo utilizou o método não hierárquico por ser o indicado para uma quantidade elevada de observações. Entretanto, conforme sugestão de Mingoti (2013), primeiro será realizado o método hierárquico para se obter o número provável de grupos, e com a informação obtida aplicar o método não hierárquico.

A realização do método hierárquico se deu com a utilização da técnica de agrupamento pelo método de *Ward* para formar grupos com maior homogeneidade interna e a medida de similaridade de Distância Euclidiana. Devido ao uso dos escores fatoriais para esta estimação, observa-se que o método de Distância Euclidiana tem importantes propriedades, por exemplo, base geométrica bem definida e invariante com relação à transformação ortogonal (LIMA, 2017).

Existem técnicas dentro do método não hierárquico para gerar os grupos, na qual as mais usadas são  $k$ -médias e  $k$ -medianas. Neste estudo utilizou-se o método  $k$ -médias, pois este procedimento aloca os elementos que são próximos ao vetor de médias amostral (centroide) em cada grupo (HARTINGAN; WONG, 1979 apud MINGOTI, 2013, p. 192; LIMA, 2017). No método não hierárquico também empregou-se a Distância Euclidiana para medida de similaridade.

### 3.2 Variáveis

As variáveis consideradas para esta análise são dicotômicas, ou seja, com repostas 0 ou 1. Foram criados 48 indicadores com base na metodologia de Barros, Carvalho e Franco (2003) utilizando dados da Pesquisa Nacional de Domicílios (PNAD) do ano de 2015, realizada e disponibilizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), conforme apresentado no Quadro 1.

Quadro 1 - Indicadores do Índice de Desenvolvimento Econômico das Famílias

Dimensões	Indicadores
Ausência de Vulnerabilidade	V1. Nenhuma mulher teve filho nascido vivo no último ano
	V2. Nenhuma mulher teve filho nascido vivo nos últimos dois anos
	V3. Ausência de criança
	V4. Ausência de crianças e adolescentes
	V5. Ausência de criança, adolescente ou jovem adulto
	V6. Ausência de idoso
	V7. Presença de cônjuge
	V8. Mais da metade dos membros encontra-se em idade ativa
	V9. Não existe criança no domicílio cuja mãe tenha morrido
	V10. Não existe criança no domicílio que não viva com a mãe
Acesso ao Conhecimento	C1. Ausência de adulto analfabeto
	C2. Ausência de adulto analfabeto funcional
	C3. Presença de pelo menos um adulto com fundamental completo
	C4. Presença de pelo menos um adulto com ensino médio completo
	C5. Presença de pelo menos um adulto com alguma educação superior
	C6. Presença de pelo menos um trabalhador com qualificação média ou alta
Acesso ao Trabalho	T1. Mais da metade dos membros em idade ativa encontra-se ocupada
	T2. Presença de pelo menos um trabalhador há mais de seis meses no trabalho atual
	T3. Presença de pelo menos um ocupado no setor formal
	T4. Presença de pelo menos um ocupado em atividade não-agrícola
	T5. Presença de pelo menos um ocupado com rendimento superior a 1 salário mínimo
	T6. Presença de pelo menos um ocupado com rendimento superior a 2 salários mínimos
Disponibilidade de Recursos	R1. Renda familiar per capita superior à linha de extrema pobreza
	R2. Renda familiar per capita superior à linha de pobreza
	R3. Maior parte da renda familiar não advém de transferências
Desenvolvimento Infantil	D1. Ausência de criança com menos de 14 anos trabalhando
	D2. Ausência de criança com menos de 16 anos trabalhando
	D3. Ausência de criança até 6 anos fora da escola
	D4. Ausência de Acesso a escola criança de 7-14 anos fora da escola
	D5. Ausência de criança de 7-17 anos fora da escola
	D6. Ausência de criança de até 14 anos com mais de 2 anos de atraso
	D7. Ausência de adolescente de 10 a 14 anos analfabeto
	D8. Ausência de jovem de 15 a 17 anos analfabeto
	D9. Ausência de mãe cujo filho tenha morrido
	D10. Há, no máximo, uma mãe cujo filho tenha morrido
	D11. Ausência de mãe com filho nascido morto

Dimensões	Indicadores
Condições Habitacionais	H1. Domicílio próprio
	H2. Domicílio próprio ou cedido
	H3. Densidade de até 2 moradores por dormitório
	H4. Material de construção permanente
	H5. Acesso adequado a água
	H6. Esgotamento sanitário adequado
	H7. Lixo é coletado
	H8. Acesso a eletricidade
	H9. Acesso a fogão e geladeira
	H10. Acesso a fogão, geladeira, televisão ou rádio
	H11. Acesso a fogão, geladeira, televisão ou rádio e telefone
	H12. Acesso a fogão, geladeira, televisão ou rádio, telefone e computador

Fonte: Adaptado de Barros, Carvalho e Franco (2003).

Considerou-se como criança pessoa com até 12 anos de idade, adolescente de 13 a 17 anos de idade, adultos de 18 a 64 anos de idade, jovens adultos de 18 a 29 anos de idade<sup>8</sup> e idosos comum idade de 65 anos ou mais<sup>9</sup>. A conceituação para analfabeto funcional foi descrita como indivíduo com mais de 15 anos de idade com escolaridade inferior a quatro anos. O trabalhador com qualificação média ou alta foi empregado ao indivíduo que estudou mais de oito anos letivo<sup>10</sup>. Os indivíduos com idade ativa foram considerados pessoas de 10 anos a 65 anos de idade.

Considerando-se o salário mínimo do ano de 2015 (ano da base de dados) de R\$ 788,00. O limite para a extrema pobreza e para a pobreza também foi usado com base do ano de 2015, tendo como referência ao decreto nº 8.232 de 31 de maio de 2014. O referido decreto considera-se extrema pobreza a pessoa com renda familiar *per capita* mensal de até R\$ 77,00 e a pobreza a pessoa com renda familiar *per capita* mensal de até R\$154,00.

8 O intervalo de idade de 18 a 64 anos refere-se à classificação de adultos, mas o indicador V5 concerne somente a jovens adultos, estando estes classificados no intervalo de 18 a 29 anos de idade.

9 Os critérios para a classificação dos intervalos de idade foram elaborados pelos autores com base no Estatuto da Criança e do Adolescente (BRASIL, 1990) e do Estatuto do Idoso (BRASIL, 2003). A idade de referência para idoso foi considerada 65 anos devido ao aumento da expectativa de vida do brasileiro. Conforme IBGE (2016) a esperança de vida para o ano de 2015 foi de 75,5 a nível nacional e de 77,5 para o estado do Rio Grande do Sul.

10 O número de anos letivos para ter uma qualificação média ou alta foi determinado oito anos devido a educação básica obrigatória no Brasil definido pela lei nº 9394 de 20 de dezembro de 1996 que estabeleceu o ensino fundamental obrigatório e gratuito. E a lei nº 11.274 de 6 de fevereiro de 2006 alterou para nove anos de ensino fundamental obrigatório. Desta maneira, determinou-se que o indivíduo que tivesse acima de oito anos de estudo, possuiria uma qualificação maior que a básica, podendo ser média ou alta. Foi escolhido oito anos, devido as escolas não terem chegado ao nono ano em 2015.

## 4 RESULTADOS E ANÁLISES

Nesta seção apresenta-se as estimações e as análises, estando dividida em quatro partes. Primeiramente, apresenta-se uma estatística descritiva dos indicadores da região e posteriormente é calculado o índice pela média simples, ou seja, o  $IDF_{Barros}$ . Depois, destaca-se a análise fatorial, no qual apresentando as dimensões latentes. Em seguida, fala-se do índice obtido pela análise fatorial e por fim, trata-se da análise de cluster.

### 4.1 Índice de Desenvolvimento da Família – Barros ( $IDF_{Barros}$ )

Os 48 indicadores propostos para a investigação, são evidenciados na Tabela 1, através de estatísticas descritivas. Os indicadores são associados a 25 componentes e estes a seis dimensões.

Tabela 1 - Representação dos indicadores do IDF no estado do Rio Grande do Sul para o ano de 2015

Dimensão	Componente	Indicadores	Obs. (Domicílios)	Média (%)	Desvio Padrão	
1. Ausência de vulnerabilidade	Fecundidade baixa	V1	7373	97,02	0,0020	
		V2	7373	93,35	0,0029	
		V3	9618	69,64	0,0047	
		<b>Média</b>			<b>86,67</b>	
	Atenção e cuidados especiais com crianças, adolescentes e jovens	V4	9618	59,64	0,0050	
		V5	9618	41,45	0,0050	
		V6	9618	75,59	0,0044	
		<b>Média</b>			<b>58,89</b>	
	Dependência econômica	V7	9618	63,40	0,0049	
		V8	9618	77,96	0,0042	
		<b>Média</b>			<b>70,68</b>	
	Presença da mãe	V9	3515	98,83	0,0018	
		V10	3474	93,00	0,0043	
	<b>Média</b>			<b>95,91</b>		
<b>Média 1</b>				<b>74,05</b>		
2. Acesso ao conhecimento	Ausência de analfabetismo	C1	8580	99,14	0,0009	
		C2	8580	96,00	0,0021	
		<b>Média</b>			<b>97,57</b>	
	Escolaridade	C3	8580	83,76	0,0039	
		C4	8580	67,53	0,0050	
		<b>Média</b>			<b>75,64</b>	
	Qualidade profissional	C5	8580	26,70	0,0048	
C6		7459	80,57	0,0046		
	<b>Média</b>			<b>53,63</b>		
<b>Média 2</b>				<b>74,69</b>		

Dimensão	Componente	Indicadores	Obs. (Domicílios)	Média (%)	Desvio Padrão
3. Acesso ao trabalho	Disponibilidade de trabalho	T1	9618	48,49	0,0051
		T2	7508	95,38	0,0024
	<b>Média</b>			<b>71,93</b>	
	Qualidade do posto de trabalho	T3	9618	48,79	0,0051
		T4	9618	77,99	0,0042
	<b>Média</b>			<b>63,39</b>	
	Remuneração	T5	9618	89,63	0,0031
T6		9618	65,19	0,0048	
<b>Média</b>			<b>77,41</b>		
<b>Média 3</b>				<b>68,43</b>	
4. Disponibilidade de Recursos	Não está em extrema pobreza	R1	9618	98,80	0,0011
	Não está abaixo da linha de pobreza	R2	9618	97,92	0,0014
	Capacidade de geração de renda	R3	9618	68,76	0,0047
<b>Média 4</b>				<b>88,49</b>	
5. Desenvolvimento Infantil	Trabalho precoce	D1	3307	75,54	0,0074
		D2	3702	77,90	0,0068
	<b>Média</b>			<b>76,72</b>	
	Acesso à escola	D3	1755	55,16	0,0119
		D4	2181	99,54	0,0014
		D5	2484	96,22	0,0035
	<b>Média</b>			<b>83,64</b>	
	Progresso escolar	D6	3307	97,49	0,0027
		D7	1564	99,81	0,0011
		D8	1145	99,39	0,0023
	<b>Média</b>			<b>98,89</b>	
Mortalidade Infantil	D9	7373	90,56	0,0034	
	D10	7365	11,47	0,0037	
	D11	8723	97,87	0,0015	
<b>Média</b>			<b>66,63</b>		
<b>Média 5</b>				<b>76,17</b>	

Dimensão	Componente	Indicadores	Obs. (Domicílios)	Média (%)	Desvio Padrão	
6. Condições habitacionais	Propriedade	H1	8776	76,17	0,0017	
		H2	9618	81,01	0,0039	
		<b>Média</b>			<b>78,59</b>	
	Déficit Habitacional	H3	9618	92,33	0,0027	
	Abrigabilidade	H4	9618	82,48	0,0039	
	Acesso a abastecimento de água	H5	9618	88,80	0,0032	
	Acesso a saneamento	H6	9618	92,15	0,0027	
	Acesso a coleta de lixo	H7	9618	96,05	0,0020	
	Acesso a energia elétrica	H8	9618	99,74	0,0005	
	Acesso a bens duráveis	H9	9618	59,98	0,0051	
		H10	9618	49,86	0,0051	
		H11	9618	49,46	0,0051	
		H12	9618	33,90	0,0048	
		<b>Média</b>			<b>74,47</b>	
<b>Média 6</b>				<b>75,15</b>		

Fonte: Elaborado pelos autores com dados da PNAD – IBGE (2017).

É possível observar que no Estado do Rio Grande do Sul, as mulheres têm apresentado nos últimos anos (2014 e 2015) fecundidade baixa, em média 87%. Em 2015 o Estado do Rio Grande do Sul possuía a segunda menor taxa de fecundidade (1,56) entre as unidades federativas do Brasil, atrás apenas do Estado de Santa Catarina que obteve a taxa de fecundidade de 1,55 (IBGE, 2018). Além disso, evidencia-se que 69,6% dos domicílios têm ausência de crianças, e quando estas estão presentes, constata-se também a presença materna em 97% dos casos. Com referência a escolaridade, a ausência de analfabetismo é de 97,6%, mas a presença de pelo menos um adulto com educação superior ainda é de 26,7% no Estado.

No que se refere ao mercado de trabalho o indicador T2 (Presença de pelo menos um trabalhador há mais de seis meses no trabalho atual) indica a baixa rotatividade no mercado de trabalho, o que pode estar relacionado à crise financeira no país e no Estado. No entanto, a presença de pelo menos um ocupado no setor formal (T3) foi de 48,8% neste período.

Compreende-se que a crise financeira retrata a presença de 65,19% nos domicílios de pelo menos um ocupado com rendimento superior a dois salários mínimos. Apesar dessa informação, 98% das famílias não se encontram abaixo da linha de pobreza e conseguem ter alta capacidade de geração de renda. Em outras palavras, mesmo com 48,8% dos domicílios com pelo menos uma pessoa no setor formal, as famílias buscam gerar renda por conta própria.

O Desenvolvimento Infantil é destacado nos resultados, já que existe um considerável acesso e progresso escolar (84% e 99%, respectivamente) e ausência de mãe com filho nascido morto (97,87%). As condições habitacionais no Estado também são positivas, com 92% de acesso ao saneamento básico e 99,7% dos domicílios com acesso à energia elétrica.

O acesso a bens duráveis tem uma média de 33,90 quando o computador é inserido neste item.

De acordo com a abordagem de Barros, Carvalho e Franco (2003), através de uma média simples obteve-se os seguintes índices (TABELA 2).

Tabela 2 -  $IDF_{Barros}$  por dimensão e  $IDF_{Barros}$  das famílias do estado do Rio Grande do Sul para o ano de 2015

<b>Dimensão</b>	<b>Índice</b>
1. Ausência de vulnerabilidade	74,05
2. Acesso ao conhecimento	74,69
3. Acesso ao trabalho	68,43
4. Disponibilidade de Recursos	88,49
5. Desenvolvimento Infantil	76,17
6. Condições habitacionais	74,47
<b>Índice de Desenvolvimento das Famílias – <math>IDF_{Barros}</math></b>	<b>75,84</b>

Fonte: Resultados da pesquisa.

A Tabela 2 expõe um resumo dos indicadores apresentados na Tabela 1, demonstrando seis dimensões. Classificando o índice de 80 a 100 como muito alto, de 70 a 79,99 alto, de 60 a 69,99 médio, de 50 a 59,99 baixo e 0 a 49,99 baixo<sup>11</sup>, verifica-se que os maiores índices foram obtidos nas dimensões de Disponibilidade de Recursos e o Desenvolvimento Infantil nos domicílios do Estado do Rio Grande do Sul, em que apresentaram muito alto e alto  $IDF_{Barros}$  respectivamente, o mesmo não ocorre para a dimensão de Acesso ao Trabalho que obteve médio  $IDF_{Barros}$ . Assim, o Estado tem como índice de Desenvolvimento das Famílias ( $IDF_{Barros}$ ) um valor de 75,84, podendo ser declarado como alto desenvolvimento. O mesmo cálculo realizado para o Brasil gerou um  $IDF$  de 73,52, ou seja, em média as famílias no Estado do Rio Grande do Sul estão com  $IDF$  acima da média nacional. Na próxima seção estes indicadores são analisados pelo método de análise fatorial.

#### 4.1.1 Análise Fatorial

Primeiro foi realizada uma análise de correlação para averiguar a fatorabilidade, ou seja, se as variáveis têm variância comum. Logo, foi observado que algumas variáveis apresentaram altas correlações entre si (colinearidade), não sendo possível o cálculo das variâncias para a estimação do modelo. Esse problema pode estar ocorrendo porque as variáveis são dicotômicas. Para estimações de Análise Fatorial para variáveis binárias,

---

11 Classificação elaborada com base no Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (ATLAS DO DESENVOLVIMENTO HUMANO NO BRASIL – 2018).

existem algumas recomendações de como usar correlações tetracóricas<sup>12</sup> ao invés de Pearson. Também é recomendável supor as variáveis dicotômicas como subjacentes contínuas<sup>13</sup> ou usar a Teoria da resposta do item, em vez da Análise Fatorial.

Assim, algumas variáveis precisaram ser excluídas (V4, V5, V9, V10, T5, D3, D7, D8 e D10), por causa dos problemas de colinearidade e de variabilidade. Foi também decidido manter os *missing* no banco de dados, para não ocorrer a perda de informação.

Também foi testada a confiabilidade da Estrutura Fatorial utilizando o critério do Alpha de Cronbach<sup>14</sup>. Este avalia o grau das variáveis que tenham consistência interna de uma matriz que estão correlacionadas entre si. O resultado foi 0,75, estando dentro de um intervalo aceitável. Para o caso de variáveis binárias foi analisada a matriz de correlação tetracórica<sup>15</sup> também não apresentou *missing* e gerou boas correlações.

Logo, foi observada a Análise Fatorial Exploratória por correlação de Pearson e por correlação tetracórica. As duas matrizes geraram resultados diferentes, a matriz de correlação tetracórica analisou mais as observações e apresentou os melhores resultados<sup>16</sup>, por essa razão continuou a análise pela referida matriz. Já na Análise Fatorial Exploratória foi realizada com o método de componentes principais e com uma rotação ortogonal – varimax.

Assim dos 39 indicadores gerou-se 10 fatores com autovalores acima de um, mas optou-se por usar as seis primeiras dimensões, para ter coerência com o trabalho de Barros, Carvalho e Franco (2003). Estes autores atribuíram 69% da variabilidade das variáveis, conforme mostra a Tabela 3.

Tabela 3: Resultado da análise Fatorial Exploratória

Fator	Variância	Proporção	Cumulado
Fator1	5,27141	0,1352	0,1352
Fator2	4,57682	0,1174	0,2525
Fator3	4,36039	0,1118	0,3643
Fator4	3,66614	0,0940	0,4583
Fator5	3,44426	0,0883	0,5466

12 A correlação tetracórica é usada quando ambas as variáveis que estão correlacionadas são binárias, caso semelhante da correlação de Pearson, sendo que essa estima as correlações para variáveis contínuas (UEBERSAX, 2000). Para mais informações sobre a correlação tetracórica conferir os trabalhos de Drasgow (1988) e de Harris (1988).

13 Elas representam uma quase-variável contínua artificialmente dicotomizada.

14 Como pode ter itens que não são da mesma escala, foi analisado com base em variáveis padronizadas.

15 A matriz de correlação tetracórica foi realizada com a análise *pairwise* para poder ser utilizada para a análise fatorial ou por componentes principais de variáveis binárias conforme Stata Manual (2015).

16 Foi averiguado o critério KMO (*Kaiser-Meyer-Olkin*) para a Análise Fatorial com correlação de Pearson e obteve-se o resultado de 0,98.

<b>Fator</b>	<b>Variância</b>	<b>Proporção</b>	<b>Cumulado</b>
Fator6	3,31100	0,0849	0,6315
Fator7	2,79805	0,0717	0,7033
Fator8	2,44243	0,0626	0,7659
Fator9	1,63792	0,0420	0,8079
Fator10	1,16491	0,0299	0,8378

LR test: independent vs, saturated:  $\chi^2(741) = 3,4e+06$  Prob> $\chi^2 = 0,0000$

Fonte: Resultados da pesquisa.

Para determinar os fatores, a Tabela 4 apresenta as cargas fatoriais, observou-se que o fator 01 apresentou cargas altas e positivas nas variáveis C1 (ausência de adulto analfabeto), C2 (ausência de adulto analfabeto funcional), C3 (presença de pelo menos um adulto com fundamental completo), C4 (presença de pelo menos um adulto com ensino médio completo), C5 (Presença de pelo menos um adulto com alguma educação superior) e C6 (presença de pelo menos um trabalhador com qualificação média ou alta), podendo representar a dimensão “Acesso ao Conhecimento”. Já o fator 02 apresentou cargas fatoriais positivas para as variáveis V1 (nenhuma mulher teve filho nascido vivo no último ano), V2 (nenhuma mulher teve filho nascido vivo nos últimos dois anos), V3 (Ausência de criança), H3 (Densidade de até dois moradores por dormitório), podendo esse fator ser chamado de “Ausência de Vulnerabilidade”.

Tabela 4 - Cargas fatoriais da Análise Fatorial Exploratória

<b>Variável</b>	<b>Fator1</b>	<b>Fator2</b>	<b>Fator3</b>	<b>Fator4</b>	<b>Fator5</b>	<b>Fator6</b>	<b>Comunalidade</b>
V1		0,7582					0,8574
V2		0,8562					0,8532
V3		0,9001					0,8826
V6		-0,3060				0,8744	0,951
V7		-0,4327					0,5044
V8						0,9359	0,9171
C1	0,6414						0,9709
C2	0,8603						0,9144
C3	0,9190						0,9453
C4	0,9482						0,9756
C5	0,9175						0,9091
C6	0,8081						0,7989
T1					0,7048	0,4132	0,7796
T2							0,7765
T3					0,7656	0,3281	0,8348
T4	0,3096	-0,3088			0,4196	0,5726	0,87
T6	0,3720	-0,6554					0,7016

Variável	Fator1	Fator2	Fator3	Fator4	Fator5	Fator6	Comunalidade
R1					0,9468		0,9604
R2					0,8106		0,8802
R3		-0,3452			0,5938	0,5984	0,893
H1							0,8826
H2							0,9123
H3		0,6635					0,7574
H4							0,4189
H5							0,6869
H6							0,5962
H7			0,3387				0,8763
H8			0,3389				0,9424
H9			0,9854				0,9947
H10			0,9855				0,9946
H11			0,9821				0,9922
H12			0,8885				0,977
D1		0,3595		0,8866			0,9322
D2		0,3189		0,9208			0,9709
D4				0,9004			0,9565
D5				0,9052			0,9723
D6		-0,5405					0,7997
D9						0,3666	0,3757
D11							0,4585

Fonte: Resultados do estudo.

O fator 03 pode ser denominado de “Condições Habitacionais”, pois a variabilidade das variáveis H7 (lixo é coletado), H8 (acesso a eletricidade), H9 (acesso a fogão e geladeira), H10 (acesso a fogão, geladeira, televisão ou rádio), H11 (acesso a fogão, geladeira, televisão ou rádio e telefone) e H12 (acesso a fogão, geladeira, televisão ou rádio, telefone e computador) são atribuídas a esse fator comum. O fator 04 tem cargas positivas nas variáveis D1 (ausência de criança com menos de 14 anos trabalhando), D2 (ausência de criança com menos de 16 anos trabalhando), D4 (ausência de criança de 07 a 14 anos fora da escola), D5 (ausência de criança de 07 a 17 anos fora da escola), podendo ser identificado como “Desenvolvimento Infantil”.

O fator 05 tem altas cargas, principalmente nas variáveis R1 (renda familiar *per capita* superior à linha de extrema pobreza) e R2 (renda familiar *per capita* superior à linha de pobreza). Logo, as variáveis T1 (mais da metade dos membros em idade ativa encontra-se ocupada) e T3 (presença de pelo menos um ocupado no setor formal) e, posteriormente, a R3 (maior parte da renda não advém de transferências) observa-se uma correlação da disponibilidade de recursos e do acesso ao trabalho, mas pelas cargas serem maiores nas

variáveis R1 e R2 denomina-se a dimensão como “Disponibilidade de recurso”. Já no fator 6 observa-se uma correlação com variáveis de acesso ao trabalho, disponibilidade de recursos e idade ativa pelas variáveis V3 (ausência de idoso) e V8 (mais da metade dos membros encontra-se em idade ativa), portanto o fator 6 pode ser denominado “Acesso ao Trabalho”. Em razão do que foi apresentado, averiguou-se uma similaridade com o modelo proposto por Barros Carvalho e Franco (2003).

#### 4.1.2 Índice pela Análise Fatorial – $IDF_{Fatorial}$

Para alcançar o terceiro e o quarto objetivo específico proposto, foi calculado o  $IDF_{Fatorial}$  e comparado com o  $IDF_{Barros}$ . Através da Análise Fatorial Exploratória foram calculados os escores e os índices respectivos.

O Índice de Desenvolvimento das Famílias do Rio Grande do Sul ( $IDF_{Fatorial}$ ) foi de 56,83. Já o  $IDF_{Barros}$  obtido pela média das variáveis apresentou um valor de 75,84, ou seja, sem o método de análise multivariada as médias sobre-estimam o índice. O mesmo cálculo do  $IDF_{Fatorial}$  para o Brasil foi realizado com o mesmo número de fatores e obteve-se um índice de 57,31.

Vale ressaltar que os métodos utilizam formas diferentes para ponderar o cálculo do índice, sendo que pela Análise Fatorial Exploratória as variáveis que mais representam um determinado fator possuem maior peso, podendo ser uma estimativa melhor.

#### 4.1.3 Análise de Cluster

Para realizar a análise de clusters do  $IDF_{Fatorial}$ , no sentido de identificar grupos homogêneos de domicílios com condições de vida semelhantes, utilizou-se os escores fatoriais obtidos da Análise Fatorial Exploratória. Para identificar o número de grupos, estabeleceu-se primeiro analisar pelo método de cluster hierárquico aglomerativo, com intuito de se obter o número de cluster mais apropriado pelo índice de Duda-Hart e pela estatística Pseudo  $T^2$ . Logo, foram identificados 15 grupos, conforme evidenciado na Tabela 5.

Tabela 5 - Número de Cluster

Número de Cluster	Je(2)/Je(1)	Pseudo
		T-squared
1	0,7259	1064,48
2	0,6992	629,84
3	0,7682	408,27
4	0,6378	302,12
5	0,7752	285,03
6	0,7916	215,65
7	0,7132	203,08
8	0,7105	195,16
9	0,7543	146,22

Número de Cluster	Je(2)/Je(1)	Pseudo
		T-squared
10	0,8361	93,31
11	0,5966	248,84
12	0,5700	141,05
13	0,7021	118,36
14	0,7262	120,67
15	0,3092	429,01

Fonte: Resultados da análise.

Desta informação de 15 grupos, foi realizado o método de cluster não hierárquico (k-médias), em virtude de ser o mais indicado para um número grande de observações, com distância Euclidiana para a medida de similaridade. Obteve-se os seguintes resultados, conforme mostrado na Tabela 6.

Tabela 6 - Estatística Cluster Final: frequência e média

Cluster	Frequência	Média					
		F1	F2	F3	F4	F5	F6
1	308	0,077349	0,308941	0,765477	0,940244	0,704854	0,991068
2	113	0,171736	0,320491	-0,24722	-0,039909	0,852873	1,203,488
3	202	0,160805	0,467076	0,833304	0,861884	0,048311	1,173,113
4	274	0,624468	0,378196	0,828641	0,970695	0,501473	0,737087
5	209	0,185314	0,490857	-0,169077	0,876854	0,110796	1,245,922
6	152	0,032885	0,179880	0,737645	0,522787	1,094,165	0,315176
7	81	0,269340	0,151432	-0,226556	0,871872	1,093,037	0,046685
8	353	0,124291	0,201289	0,798182	-0,080298	0,603632	0,957609
9	269	-0,227773	0,178211	-0,109206	1,002,90	0,642247	0,845134
10	177	-0,340787	0,201064	0,919953	0,989379	0,679810	0,724064
11	74	-0,044600	0,069998	-0,186629	-0,073500	0,151452	1,102,594
12	127	-0,181226	0,144095	-0,222991	0,233636	1,061,623	0,607333
13	101	0,405060	0,014735	-0,271280	0,009536	0,566303	0,830364
14	135	0,754281	0,401039	-0,202635	1,006,39	0,477880	0,778230
15	246	0,258091	0,251626	-0,286782	0,965893	0,72616	1,028,523

Fonte: Resultados da pesquisa.

A Tabela 6 mostra a frequência de domicílios e a média dos escores fatoriais em cada grupo. Observou-se que o grupo 01 é o que mais tem domicílios, sendo similar com o perfil F6 (Acesso ao trabalho) e mais distante do F1 (Acesso ao conhecimento), mas todos os fatores obtiveram valores positivos. Por sua vez, o grupo 11 tem 74 domicílios, sendo mais próximo do F6 (Acesso ao trabalho) e mais afastado de F3 (condições habitacionais).

O grupo 07, com 81 domicílios, está mais longe do acesso de trabalho (F6) e mais similar com disponibilidade de recurso. Este último resultado pode ser explicado por famílias que não tem as características de acesso de trabalho, como a presença de pelo menos um ocupado no setor formal. Por outro lado, possuem características de disponibilidade de recursos, pois podem ser famílias que trabalham na área rural, por exemplo.

Foi oportuno observar algumas características dentro de cada grupo, como a presença de idosos, de negros<sup>17</sup>, mulher como chefe da família<sup>18</sup>, da área rural, da presença de pelo menos um adulto com ensino médio completo, da presença de pelo menos um ocupado no setor formal e do Índice de Desenvolvimento Familiar por grupo, conforme Tabela 7.

Tabela 7 - Grupos e determinadas características das famílias no Rio Grande do Sul em 2015

Grupo	Domicílios	Idoso (%)	Pres. pelo menos uma pessoa negra (%)	Chefe domiciliar mulher (%)	Área Rural (%)	Pres. pelo menos 1 adulto ensino med. completo (%)	Pres. pelo menos 1 ocup. setor formal (%)	IDF (%)
1	308	0,3	16,88	37,34	3,25	91,55	99,33	61,59
2	113	0,00	14,16	35,40	13,27	89,38	92,92	43,25
3	202	0,50	8,42	34,65	11,88	84,65	17,82	62,12
4	274	7,66	6,90	39,78	2,92	100,00	60,21	67,64
5	209	0,90	16,74	40,19	20,09	66,98	22,97	52,19
6	152	36,84	20,39	37,50	3,28	84,21	90,13	53,40
7	81	90,12	14,81	51,85	18,52	69,13	71,60	47,08
8	353	0,84	9,35	40,51	4,53	85,83	67,43	50,11
9	269	1,49	13,38	40,89	20,45	1,86	60,22	45,98
10	177	4,52	14,68	44,63	6,77	2,25	70,62	56,03
11	74	1,35	10,81	36,49	20,27	58,11	12,16	33,81
12	127	11,02	21,25	35,43	6,30	38,58	84,25	37,91
13	101	4,95	16,83	46,53	4,95	99,00	68,31	39,06
14	135	11,85	13,33	36,29	8,15	99,25	59,26	58,22
15	246	0,00	15,04	36,99	7,31	96,75	99,59	51,65

Fonte: Resultados da pesquisa.

Nos resultados apresentados percebe-se que grupos com maior densidade de domicílios na área rural tendem a possuir um IDF menor como nos grupos 03, 05, 07, 09 e 11. Verifica-se também nos últimos grupos que a percentagem de domicílios com pelos

17 Na Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios, a raça/cor são autodeclaradas pelos entrevistados.

18 Chefe de família é definido como pessoa de referência na família, respondida pelo entrevistado na Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios.

menos um adulto com ensino médio completo é menor que em outros grupos. Além disso, esses grupos possuem menor presença de um adulto no setor formal. O grupo 07, no qual observou-se a maior concentração de idosos, obteve IDF mais baixo que os outros grupos, de 47,08. Ressalta-se que quase 19% dos domicílios se encontrava em área rural.

A presença de pelo menos uma pessoa negra no domicílio foi, em média, muito semelhante entre os grupos, não apresentando disparidade. Entretanto, averiguou-se que o IDF mais alto de todos os clusters foi no grupo 04, com IDF de 67,64. Constatou-se que 100% dos domicílios tinham pelo menos um adulto com ensino médio completo, mas foi o grupo com menor densidade de domicílios com a presença de pelo menos uma pessoa negra. Tal situação indica uma desigualdade racial no que diz respeito ao grau de escolarização das famílias investigadas, bem como uma possível correlação entre escolaridade e a qualidade de vida. Em outras palavras, ainda há dificuldades para pessoas de raça negra terem melhores condições de vida no estado do Rio Grande do Sul.

O interessante foi verificar que o grupo com maior IDF (grupo 04 com IDF 67,64) teve a maior porcentagem de domicílios com a presença de pelo menos um adulto com ensino médio completo (100%). Porém, não necessariamente este grupo obteve a maior porcentagem entre os grupos de domicílios com a presença de pelo menos um adulto no setor formal, demonstrando assim a importância de ser empreendedor ou autônomo.

Ao mesmo tempo, o grupo 01 demonstra que a maioria dos domicílios com pelo menos um adulto com ensino médio completo e pelo menos um adulto no setor formal, também apresentam alto IDF (61,59). Os grupos que possuem poucos domicílios com baixa presença de um adulto no setor formal, apresentaram baixo IDF (33,83), como demonstrado no grupo 11.

A questão de gênero com referência ao chefe de família parece não afetar muito o IDF<sub>Fatorial</sub>, pois há grupos com maior porcentagem de chefe de família mulher sem apresentar um grande diferencial no IDF, embora seja perceptível que na maioria dos grupos o homem é quem assume o papel da chefia familiar. Apenas o grupo 07 que detém mais da metade dos domicílios com chefe de família mulher, considerado um grupo muito pequeno, com apenas 80 domicílios.

Por fim, foi realizado agrupamentos pelo índice criado pela Análise Fatorial, também por cluster não hierárquico com distância Euclidiana em três grupos (TABELA 8).

Tabela 8 - Estatísticas sumárias por categoria de cluster

<b>Grupo - IDF</b>	<b>Frequência</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Média</b>	<b>Máximo</b>
1	675	23,61	39,90	45,79
2	1145	45,82	51,69	57,53
3	1001	57,57	63,41	79,07
Total	2821	23,61	53,03	79,07

Fonte: Resultados da pesquisa.

A Tabela 8 mostra que 675 famílias (domicílios) estão no grupo 01, com intervalo de índice de 23,61 a 45,79, podendo estar classificado como baixo desenvolvimento familiar. No grupo 02, observa-se 1145 famílias com intervalo de índice de 45,82 a 57,53 estando num intervalo de médio desenvolvimento familiar. Também verifica-se 1001 domicílios com intervalo de índice de 57,51 a 79,07, situando-se em alto desenvolvimento familiar. Os resultados demonstram que existe um grande gap de 79,07 a 100, mostrando que nenhuma família está conseguindo alcançar um alto valor do IDF.

## 5 CONCLUSÃO

Este estudo buscou identificar o Índice de Desenvolvimento das Famílias do Estado do Rio Grande do Sul para o ano de 2015, bem como as dimensões latentes que representam o conjunto de variáveis analisadas. Também almejou-se agrupar famílias por grau de semelhança dos escores fatoriais.

Os indicadores evidenciaram que no referido estado, apesar de atravessar uma crise econômica, as famílias possuem grande capacidade de geração de recursos, estando acima da linha da pobreza. A quantidade de domicílios que tinham ausência de mortalidade infantil foi elevada, como também o acesso e o progresso escolar. A baixa fecundidade das mulheres foi observada no Estado para os últimos anos, por conseguinte, 69,6% dos domicílios apresentaram ausência de crianças, demonstrando um novo perfil das famílias investigadas.

O  $IDF_{Barros}$  obtido para o Rio Grande do Sul foi de 75,84%, enquanto em nível nacional o  $IDF_{Barros}$  foi de 73,52. Tal situação demonstra que mesmo com a crise econômica do Rio Grande do Sul as famílias estariam com um IDF acima da média nacional, porém o mesmo resultado não é obtido pela Análise Fatorial.

O estudo pela Análise Multivariada, com a técnica de Análise Fatorial, gerou seis dimensões latentes que explicam 69% da variabilidade dos indicadores. O Índice de Desenvolvimento Familiar ( $IDF_{Fatorial}$ ) obtido pelos escores destas dimensões, foi de 56,83%. Já o  $IDF_{Fatorial}$  para nível nacional foi de 57,30, ou seja, o  $IDF_{Fatorial}$  para as famílias do Estado do Rio Grande do Sul estariam um pouco abaixo da média nacional.

Apesar dos diferentes resultados entre o  $IDF_{Barros}$  e o  $IDF_{Fatorial}$ , conclui-se que ambas estão perto da média nacional, portanto as famílias do Estado do Rio Grande do Sul estão conseguindo acompanhar o bem-estar médio do país. Salienta-se que o Brasil também sofre com uma crise financeira e política, mas o Estado do Rio Grande do Sul foi o segundo Estado a decretar estado de calamidade financeira em 2016 dentre os estados de Rio de Janeiro e Minas Gerais, por isso, o interesse de observar como o IDF do Estado seguia o IDF nacional para o ano de 2015.

Pela análise de cluster, obteve-se 15 grupos, observou-se que a escolaridade, o setor formal e o empreendedor, são fatores que influenciam o maior IDF. Por outro lado, os grupos com maior densidade de domicílios na área rural, bem como a presença de idosos impactam na diminuição do IDF. Tal verificação deve chegar ao conhecimento das autoridades políticas, no sentido de fomentar programas sociais na área da educação, da saúde e da segurança, principalmente para os grupos de famílias com menor IDF.

Uma extensão deste estudo pode ser identificar, através dos estratos da PNAD, onde estão localizadas os grupos de domicílios, uma vez que o estado possui Conselhos Regionais de Desenvolvimento (COREDEs), na qual autoridades buscam discutir e analisar a situação socioeconômicas das 28 regiões que compõe o estado do Rio Grande do Sul. Assim, seria interessante comparar a situação econômica das regiões com as encontradas pelo IDF. Além disso, seria possível também comparar com o IDF de outros anos, a fim de verificar um acompanhamento de uma série histórica.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, A. C. **A qualidade de vida no Estado do Rio de Janeiro**. Niterói: Eduff, 1997.

ATLAS DO DESENVOLVIMENTO HUMANO NO BRASIL. O IDHM. Disponível em: < [http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/o\\_atlas/idhm/](http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/o_atlas/idhm/)>. Acesso em: 05/02/2018.

BARROS, R. P.; CARVALHO, M.; FRANCO S. **O Índice de Desenvolvimento da Família (IDF)**. Texto para discussão n° 986. IPEA. 2003.

BECKER, G. S. A Theory of the Allocation of Time. **The economic journal**, p. 493-517, 1965.

BECKER, G. S.; TOMES, N. Human capital and the rise and fall of families. **Journal of labor economics**, v. 4, n. 3, Part 2, p. S1-S39, 1986.

BOURGUIGNON, F.; CHAKRAVARTY, S. R. The measurement of multidimensional poverty. **Journal of Economic Inequality**, v. 1, n.1, p. 25-49, 2003.

BRASIL. Decreto n° 8.262, DE 31 DE MAIO DE 2014. Altera o Decreto n° 2.018, de 1° de outubro de 1996, que regulamenta a Lei n° 9.294, de 15 de julho de 1996.

\_\_\_\_\_. LEI N° 8.069, DE 13 DE JULHO DE 1990. Dispõe sobre o Estatuto da Criança e do Adolescente e dá outras providências.

\_\_\_\_\_. LEI N° 10.741, DE 1° DE OUTUBRO DE 2003. Dispõe sobre o Estatuto do Idoso e dá outras providências.

CHAKRAVARTY, S. R.; MUKHERJEE, D.; RANADE, R. On the family of subgroup and factor decomposable measures of multidimensional poverty. **Research on Economic Inequality**, v. 8, p. 175-94, 1998.

CIDE. Fundação Centro de Informações e Dados do Rio de Janeiro. **IQM — Índice de Qualidade dos Municípios, 1998**. Rio de Janeiro, 1998.

CONGER, R. D.; CONGER, K. J.; ELDER, G. H.; LORENZ, F. O.; SIMONS, R. L.; WHITBECK, L. B. A family process model of economic hardship and adjustment of early adolescent boys. **Child development**, v. 63, n. 3, p. 526-541, 1992.

DE SOUZA, Nali de Jesus. **Economia regional: conceito e fundamentos teóricos**. 1981.

DOWBOR, L. A economia da família. **Psicologia USP**, v. 26, n. 1, 2015.

DRASGOW, F. Polychoric and polyserial correlations. In Kotz L, Johnson NL (Eds.), **Encyclopedia of statistical sciences**. V. 7 (pp. 69-74). New York: Wiley, 1988.

FALCÃO, T.; COSTA, P. V. **A linha de extrema pobreza e público alvo do Plano Brasil sem miséria**. IN: O Brasil sem miséria. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à fome. 1ª edição. Brasília. 2014.

FEE - Fundação de Economia e Estatística Siegfried Emanuel Heuser. **Índice de Desenvolvimento Socioeconômico (Idese)**. Disponível em: < <http://www.fee.rs.gov.br/indicadores/indice-de-desenvolvimento-socioeconomico/>> Acesso em: 12/03/2013.

FERREIRA, M. C. T.; MARTURANO, E. M. Ambiente familiar e os problemas do comportamento apresentados por crianças com baixo desempenho escolar. **Psicologia: Reflexão e crítica**, v. 15, n. 1, p. 35-44, 2002.

GUIMARÃES, E. N. **Economia regional: elementos conceituais e metodológicos**. 1997.

HAIR, J. F.; BLACK, W. C.; BABIN, B. J. ANDERSON, R. E. **Multivariate Data Analysis**. Prentice Hall; 7ª Edição. 785 p.

HARRIS, B. Tetrachoric correlation coefficient. In Kotz L, Johnson NL (Eds.), **Encyclopedia of statistical sciences**. V. 9 (pp. 223-225). New York: Wiley, 1988.

HOFFMANN, R.; KAGEYAMA, A. Pobreza no Brasil: uma perspectiva multidimensional. **Revista Economia e Sociedade**, Campinas, v.15, n.1 (26), p. 79-112. 2006.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Indicadores de Desenvolvimento Sustentável – Tabela 3727 – Taxa de fecundidade total**. SIDRA. Disponível em: < <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/3727>>. Acesso em: 16/02/2018.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **PNAD – Pesquisa Nacional por Amostragem de Domicílios do ano de 2015**. Disponível em: <<https://ww2.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/trabalhoerendimento/pnad2015/microdados.shtm>> Acesso em: 15/02/2017.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Tábua completa de mortalidade para o Brasil – 2015**. Disponível em: <[ftp://ftp.ibge.gov.br/Tabuas\\_Completas\\_de\\_Mortalidade/Tabuas\\_Completas\\_de\\_Mortalidade\\_2015/tabua\\_de\\_mortalidade\\_analise.pdf](ftp://ftp.ibge.gov.br/Tabuas_Completas_de_Mortalidade/Tabuas_Completas_de_Mortalidade_2015/tabua_de_mortalidade_analise.pdf)>. Acesso em: 16/02/2018.

LIMA, J. E. **Curso de Análise Estatística Multivariada**. Apostila. Departamento de Economia Rural. Universidade Federal de Viçosa. 2017.

MINGOTI, S. A. **Análise de dados através de métodos de estatística multivariada. Uma abordagem aplicada**. Editora UFMG. Belo Horizonte. 2013.

MOREIRA, M. A. **Impactos da crise financeira do Rio Grande do Sul sobre o investimento em saúde pública nos anos 2000**. Fundação de Economia e Estatística Siegfried Emanuel Heuser. Textos para Discussão FEE N° 121. 2014.

OLIVEIRA, L. L. S. **Idese e Indicadores Sociais: Origens e Evolução**. Fundação de Economia e Estatística Siegfried Emanuel Heuser. Textos para Discussão FEE N° 116. 2013.

PEARCE, J. **Social Enterprise in Any town**. London, Calouste Gulbenkian Foundation. 2003. 144 p.

ROCHA, S. Do consumo observado à linha de pobreza. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, v. 27, n. 2, p. 313-352, ago. 1997.

SILVA, A. F.; ARAÚJO, J. A.; CAMPELO, G. L.; VASCONCELOS, J. C.; SILVA, J. C. **Análise da pobreza multidimensional no Brasil**. In: XLII Encontro Nacional de Economia 42, Associação Nacional dos Centros de Pós-graduação em Economia ANPEC –, 2014, Natal, RN. Anais. XLI Encontro Nacional de Economia, Natal, 2014.

STATA – MANUAL. **Tetrachoric — Tetrachoric correlations for binary variables**. Disponível em: <<https://www.stata.com/manuals13/rtetrachoric.pdf>>. Acesso em: 03/09/2017.

TRYFOS, P. Chapter 14: **Factor Analysis. In Methods for Business Analysis and Forecasting: Text and Case**. Versão impressa 2001. Wiley. 1997.

UEBERSAX, J. S. **Estimating a latent trait model by factor analysis of tetrachoric correlations. 2000**. Disponível em: <<http://www.john-uebersax.com/stat/irt.htm>>. Acesso em: 24/08/2017.

WESTLUND, H. Form or contents? On the concept of social economy. **International Journal of Social Economics**, v. 30, n. 11, p. 1192-1206, 2003.