

## Vulnerabilidade social juvenil nos estados brasileiros

*Youth social vulnerability in Brazilian states*

Antônio José de Souza Prado<sup>a</sup>

Rubicleis Gomes da Silva<sup>b</sup>

### RESUMO

As condições socioeconômicas são fundamentais para a determinação de um conjunto de indicadores sociais. Especificamente, no Brasil, observa-se que uma parcela significativa da população jovem se encontra em estado de vulnerabilidade. Além disso, existem indícios significativos de que a vulnerabilidade juvenil está fortemente associada a estados brasileiros que apresentam deficiência em seus indicadores socioeconômicos. Nesta perspectiva, cabe-se a pergunta: qual o nível de vulnerabilidade social juvenil nos estados brasileiros? Este trabalho possui como objetivo geral criar um índice de vulnerabilidade social juvenil para os estados brasileiros. A análise fatorial por componentes principais foi o método empregado para a elaboração do índice de vulnerabilidade. Os resultados indicaram que as regiões Norte e Nordeste apresentaram os piores níveis de vulnerabilidade.

**Palavras-chave:** Vulnerabilidade juvenil; Índices; Análise fatorial.

**JEL:** I32; O15.

### ABSTRACT

Socioeconomic conditions are fundamental for determining a set of social indicators. Specifically, in Brazil, it is observed that a significant portion of the young population is in a state of vulnerability. In addition, there is significant evidence that youth vulnerability is strongly associated with Brazilian states that have deficiencies in their socioeconomic indicators. From this perspective, it is up to us to ask: what is the level of youth social vulnerability in Brazilian states? This work has as a general objective to create a youth social vulnerability index for the Brazilian states. The factor analysis by principal components was the method used to elaborate the vulnerability index. The results indicated that the North and Northeast regions have the worst levels of vulnerability.

**Keywords:** Youth vulnerability; Indexes; Factor analysis.

**Submetido em:** 11 de outubro de 2021.

**Aceito em:** 10 de janeiro de 2022.

<sup>a</sup>Pós-Graduando em Estatística pela Universidade Federal do Acre (UFAC). Licenciado em Ciências Biológicas e em Química pela UFAC; Bacharel em Administração Pública pela Universidade de Brasília (UnB). Também possui especializações em Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável e em Tecnologia da Informação e Comunicação. E-mail: antonio.prado@sou.ufac.br.

<sup>b</sup>Professor Titular na Universidade Federal do Acre (UFAC). Doutor em Economia Aplicada pela Universidade Federal de Viçosa (UFV). E-mail: rubicleis.silva@ufac.br.

## 1. Introdução

De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2019), a quantidade de pessoas nas linhas de pobreza e extrema pobreza no Brasil era de 24,7% e 6,5% da população, respectivamente. Conforme destacou a Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe (CEPAL, 2020), a pobreza e a extrema pobreza alcançaram em 2020 na América Latina níveis que não foram observados nas últimas duas décadas. Além disso, houve uma piora na região dos índices de desigualdade e nas taxas de ocupação e participação no mercado de trabalho.

Especificamente, no tocante à concentração de renda, a Figura 1 indica que, do primeiro trimestre de 2012 até o terceiro trimestre de 2020, houve uma tendência do crescimento da concentração de renda no Brasil. Além disso, é necessário destacar que o índice de Gini do Brasil encontra-se entre os mais elevados do mundo.

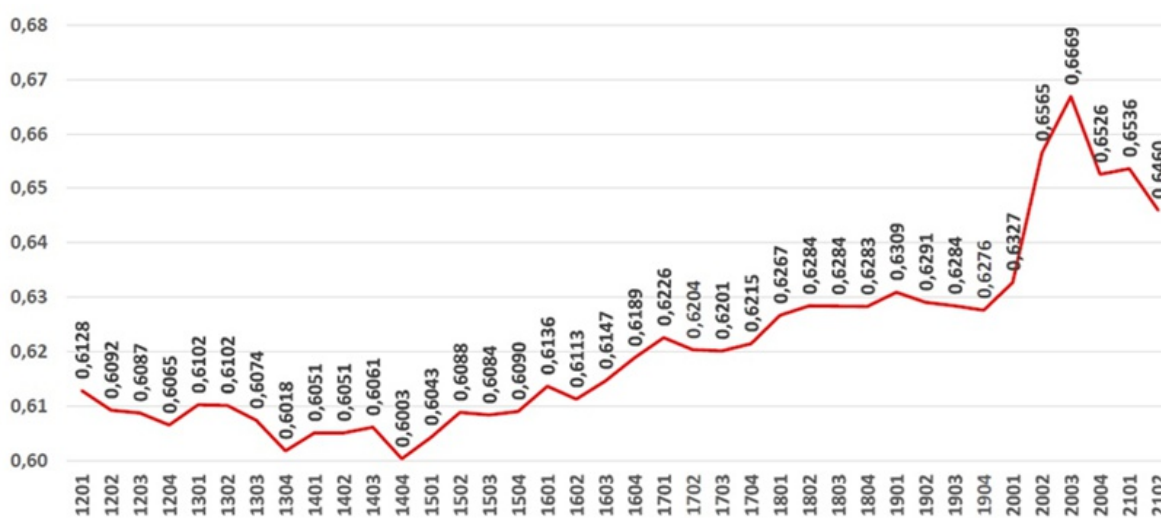


Figura 1: Índice de Gini para o Brasil, no período do primeiro trimestre de 2012 (“1201”) até o segundo trimestre de 2021 (“2102”)

Fonte: Nery (2021).

No que diz respeito à pobreza, Nery (2021) destacou que, de 2012 a 2019, a taxa de pobreza no Brasil foi de, aproximadamente, 10,64%. Vale destacar, ainda, que, conforme mostrou Nery (2021), a pandemia da Covid-19 contribuiu para aumentar a taxa de pobreza no Brasil:

“[...] A pobreza passa em setembro 2020 para 4,63%, o melhor ponto da série função da adoção do Auxílio Emergencial pleno, correspondendo a 9,8 milhões de brasileiros. No primeiro trimestre de 2021 tirando todo Auxílio Emergencial durante a sua suspensão, mas devolvendo Bolsa Família atinge 16,1% da população, 34,3 milhões de pobres. Os dados mostram um cenário desolador no início de 2021 quando em seis meses o número de pobres e multiplicado por 3,5 vezes, correspondendo a 25 milhões de novos pobres em relação aos seis meses antes. Finalmente com a adoção do novo auxílio em escala reduzida com duração limitada a partir de abril de 2021 com alguma retomada 12,98%, 27,7 milhões de pobres pior do que antes da pandemia do Covid.” (NERY, 2021, p. 8).

Notadamente, os elevados níveis de pobreza e extrema pobreza no Brasil, em conjunto com a expansão destes indicadores ocasionada pelas sucessivas crises da economia brasileira e a pandemia de Covid-19, impactaram de forma significativa na vulnerabilidade juvenil nos estados brasileiros.

Segundo o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA, 2017) e o Fórum Brasileiro de Segurança Pública (FBSP) (IPEA e FBSP, 2019), a vulnerabilidade social caracteriza a condição de grupos de indivíduos que estão à margem da sociedade sob condições precárias de moradia, saneamento, meios de subsistência, falta de ambiente familiar, ocasionando em processo de exclusão social e, portanto, causando risco social do indivíduo, que deixa de usufruir dos mesmos direitos e deveres dos outros cidadãos.

Atualmente, há inúmeras estatísticas que mensuram valores absolutos, taxas, percentuais etc., sobre população, desigualdade, pobreza, moradia, trabalho e renda, educação, saúde, proteção, saneamento básico, violência etc.; contudo, na maioria das vezes estas são abordadas de forma isolada. De igual modo, há índices como Índice do Desenvolvimento Humano (IDH), Índice da Vulnerabilidade Social (IVS), Índice de Vulnerabilidade Juvenil à Violência – Desigualdade Racial (IVJ-DR), entre outros, os quais são cálculos através de média simples ou ponderada de todos os valores de diversas condições da sociedade, cujo indicadores são escolhidos pelos autores ou órgãos responsáveis.

Em 2017, o IPEA criou o Índice da Vulnerabilidade Social (IVS) no Brasil, estruturado em três dimensões e 16 indicadores, sendo as dimensões: (i) Infraestrutura Urbana; (ii) Capital Humano; e (iii) Renda e Trabalho.

Por sua vez, também em 2017, a Secretaria Nacional de Juventude (SNJ) e o Fórum Brasileiro de Segurança Pública (FBSP) exibiram o Índice de Vulnerabilidade Juvenil à Violência – Desigualdade Racial (IVJ-DR) do Brasil (ano-base 2015), composto por quatro dimensões (violência entre os jovens; frequência à escola e situação de emprego; pobreza no município; e desigualdade) e 13 indicadores. Este estudo teve foco na vulnerabilidade à violência dos jovens de 15 a 29 anos, tendo como indicador de risco relativo a razão entre a taxa de mortalidade por homicídios de jovens negros e jovens brancos, em que valores mais próximos a 1 indicam maior proximidade na prevalência dessa mortalidade entre esses dois segmentos. Isso significa que, quanto maior o risco relativo, maior a proporção de jovens negros mortos em relação a jovens brancos em uma mesma unidade da federação (BRASIL, 2017).

Em um cenário de expansão dos indicadores de pobreza, pobreza extrema, concentração de renda e redução do emprego formal, notadamente, existem impactos sobre a vulnerabilidade juvenil. Neste cenário, em função da heterogeneidade do desenvolvimento socioeconômico nos estados brasileiros, cabe-se o seguinte questionamento: qual o nível da vulnerabilidade social juvenil nos estados brasileiros?

A importância deste trabalho reside em pelo menos dois aspectos: o primeiro consiste na identificação em instância estadual do nível de vulnerabilidade social juvenil existente; o segundo ponto reside na criação de informações que possibilitem a gestores públicos relacionar vulnerabilidade social juvenil com as demais variáveis socioeconômicas, possibilitando a criação e a implementação de políticas públicas de combate e redução desta vulnerabilidade. Especificamente, no tocante à literatura, este trabalho apresenta como contribuição a checagem da consistência do indicador estimado com o IDH de 2017 e demais índices de vulnerabilidade juvenil estimados para os estados brasileiros.

Assim, é de suma importância o estudo de metodologias e técnicas que contribuam no diagnóstico, delineamento de critérios e mapeamento, que visem dar suporte na identificação dessas vulnerabilidades e, conseqüentemente, na implementação de políticas públicas no intuito de reduzir essa vulnerabilidade perante os adolescentes.

A presente pesquisa objetiva criar índices da Vulnerabilidade Social Juvenil (IVSJ) nos estados brasileiros, entre os adolescentes e jovens, em condições diversas de vulnerabilidade socioeconômica, no ano-base de 2017, em função da disponibilidade da base de dados. Para realizar o objetivo proposto, será utilizado o método de análise fatorial por componente principal.

Este artigo encontra-se estruturado da seguinte forma: na próxima seção é apresentada uma breve discussão sobre vulnerabilidade social juvenil; em seguida, é apresentada a metodologia utilizada. Posteriormente, os resultados e discussões são realizados e, por fim, as conclusões são apresentadas.

## 2. Uma breve discussão sobre vulnerabilidade

A vulnerabilidade, em sentido amplo, é um dos aspectos que mais tem preocupado a sociedade, pelo fato de desestabilizar as estruturas física, social, psicológica e financeira e, conseqüentemente, causar para o Estado uma atenção com a segurança, saúde, economia e bem-estar socioeconômico da coletividade. Isso fica mais evidente quando essa vulnerabilidade é refletida sobre jovens e adolescentes que estão na fase inicial da vida e, que, já praticam atos infracionais.

A vulnerabilidade social de jovens, conforme mostra Brasil (2021), Parente, Teodósio e Barros (2019) e Santos, Costa e Santos (2020), está relacionada a vários indicadores: fatores internos (familiar, alimentar, pobreza, educacional, saúde, psicológico, mercado de trabalho, moradia digna, acesso a bens e serviços, assistência social, falta de lazer, segurança, distribuição e desigualdade de renda, intolerância, preconceito etc.) e a fatores externos (sociais, habitação e saneamento, desavenças por disputas de território, facção, ego, ideologia, tráfico de drogas ou armas, influência de terceiros, intransigência etc.). Tudo isso se resume na trilogia estrutural básica social: família, Estado e sociedade e/ou socioeconômica (educação, trabalho e saúde). A ausência destes fatores poderá contribuir para o cometimento de atos infracionais.

De acordo com Digiácomo (2019, p. 1), os problemas enfrentados pela população infanto-juvenil são decorrentes “[...] fundamentalmente da quase que total falta de estrutura de prevenção, proteção e de atendimento tanto das crianças e adolescentes quanto de suas respectivas famílias, que os coloca acima de tudo como vítimas da omissão estatal [...]”. Para Medeiros (2020), as circunstâncias pelas quais adolescentes cometem atos infracionais estão associados a vários fatores: vulnerabilidade e risco social e/ou familiar; ambiente socioeconômico e cultural; autoestima; desigualdade social; baixa escolaridade; aliciamento pelo tráfico de drogas; trabalho infantil; ou atos de violência. Portanto, esses fatores podem gerar um cenário de estigmatização social que dificulta o adolescente a ser respeitado e reconhecido pela sociedade.

De acordo com o Relatório Global de Desenvolvimento Humano de 2016, do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), o Brasil é um dos países mais desiguais do mundo, ocupando a 10ª posição no *ranking* da desigualdade (medida pelo coeficiente de Gini), de um conjunto de 143 países (PNUD, 2016).

Sobre o aspecto da violência, de acordo com o Sistema Nacional de Atendimento Socioeducativo (SINASE), que trata das Medidas Socioeducativas (MSE) em meio fechado, e o Sistema Único de Assistência Social (SUAS), que lida com outras medidas em meio aberto, o Brasil, em 2017, possuía 26.109 adolescentes em cumprimento de medidas em meio fechado (taxa de 5,29 por 10.000 jovens de 10 a 24 anos) e 117.207 adolescentes em meio aberto (taxa de 38,71 por 10.000 jovens de 10 a 24 anos); neste último, considera-se os reincidentes, todavia, não se contabiliza os jovens do Distrito Federal por ter sistema próprio de pesquisa (BRASIL, 2018; 2019; IPEA e FBSP, 2019).

“[...] A juventude perdida é considerada um problema de primeira importância para o desenvolvimento social do país [...]. Os dados do Atlas da Violência também trazem evidências de outra tendência preocupante: o aumento, nos últimos anos, da violência letal contra públicos específicos, incluindo negros, população LGBTI+ e mulheres, nos casos de feminicídio. De 2007 a 2017, a desigualdade de raça/cor nas mortes violentas acentuou-se no Brasil. A taxa de negros vítimas de homicídio cresceu 33,1%, enquanto a de não negros apresentou um aumento de 3,3%. Em 2017, 75,5% das vítimas de homicídio eram pretas ou pardas [...].

[...] O ano de 2017 registrou, também, um crescimento dos homicídios femininos no Brasil, chegando a 13 por dia. Ao todo, 4.936 mulheres foram mortas, o maior número registrado desde 2007 – 66% delas eram negras. Entre 2007 e 2017, houve um crescimento de 30,7% nos homicídios de mulheres no Brasil [...]” (IPEA, 2019).

Parente, Teodósio e Barros (2019) e Santos, Costa e Santos (2020) em seus estudos apontaram alguns fatores que levam a criança e o adolescente à prática de atos infracionais, entre elas: a falta de estrutura do país, a influência do meio em que o indivíduo vive, a ineficiência no cumprimento das medidas; a falha nas instituições de convívio, como família, sociedade e Estado; entre outros.

Além disso, Parente, Teodósio e Barros (2019, p. 14-15) destacam que:

“[...] o Estado deveria proporcionar infraestrutura as medidas socioeducativas supracitadas, através de instituições com instalações propícias ao cumprimento da medida com educação de qualidade e políticas de apoio às famílias dos infratores, entre outros meios, como desenvolver políticas públicas integradas e planejadas com inteligência, voltadas para a prevenção e inclusão social, bem como para o apoio moral, psicológico e material às famílias dos menores infratores em área de maior vulnerabilidade; criar políticas públicas que promovam a mediação de conflitos; fomentar parcerias para empregar os adolescentes, como também criar mecanismos para a oferta de ensino profissionalizante; e promover programas sociais e culturais de natureza educativa e construtiva, incluindo pais e filhos.”

Os resultados encontrados por Brasil (2017, p. 27) destacam a seguinte situação em relação ao IVS:

“Doze estados brasileiros foram classificados como de alta vulnerabilidade juvenil à violência, sendo oito da região Nordeste e quatro da região Norte. Das nove Unidades da Federação com média vulnerabilidade, três são da região Norte, dois do Centro-Oeste, dois da região Sudeste, um da região Sul e um da região Nordeste. Na faixa de menor vulnerabilidade estão dois estados do Sudeste, dois da região Centro-Oeste e dois da região Sul. Chama atenção que nenhum estado do Norte ou Nordeste tenha aparecido na faixa de menor vulnerabilidade [...]”

### 3. Metodologia

A estatística multivariada, segundo Mingoti (2005), consiste em um conjunto de métodos aplicados em diversas situações em que várias variáveis são medidas simultaneamente em cada elemento amostral. Um dos objetivos dessa estatística é a redução ou simplificação da base de dados para uma dimensão interpretável, sem sacrificar o volume de informação estatística contida nos dados originais (JOHNSON e WICHERN, 2007).

#### 3.1 Método da análise fatorial

A maioria das técnicas multivariadas procuram identificar padrões de correlação entre as variáveis por meio de combinações lineares. Entre os métodos de estudo tem-se a análise fatorial (AF), uma técnica que pode analisar inter-relações (correlações) entre uma grande quantidade de variáveis originais ( $p$ ) e explicar essas variáveis em um número reduzido de variáveis ( $r$ ), ou seja, em dimensões inerentemente comuns (fatores comuns ou latentes), porém, sem perda significativa de informações contida nos dados. Pelo fato de fornecer uma estimativa empírica da estrutura das variáveis consideradas, a AF se torna uma base objetiva para criar escalas múltiplas ou índices (HAIR JR et al., 2009; LIMA, 2013).

O modelo da AF é ortogonal e segue algumas pressuposições (MINGOTI, 2005; JOHNSON e WICHERN, 2007; HARDLE e SIMAR, 2007):  $E[F_j] = 0$  (os fatores têm média zero);  $Var[F_{mx1}] = I_{mxm}$

(os fatores não são correlacionados e têm variância igual a um);  $E[\varepsilon_{px1}] = 0$  (os erros têm médias iguais a zero);  $Var[\varepsilon_j] = \Psi_{pp}$  (os erros não são correlacionados entre si e têm variâncias diferentes); e os vetores do erro e dos fatores não são correlacionados.

De uma matriz  $X$  obtém-se a matriz de correlação ( $r$ ) das variáveis; segundo Lima (2013, p. 62):

“Como a covariância é influenciada pelas unidades de medida das variáveis envolvidas, define-se a correlação que é uma medida adimensional do grau de relacionamento linear entre as variáveis. A correlação tem o mesmo sinal da covariância. O coeficiente de correlação simples ou de ordem zero é calculado dividindo-se a covariância pelo produto dos desvios-padrões das variáveis. O coeficiente de correlação varia entre -1 e +1. Valores que se aproximam de -1 ou de 1 indicam uma relação linear forte, negativa e positiva, respectivamente. Quanto mais próxima de zero a correlação estiver, mais fraca é a relação.”

De acordo com Manly e Alberto (2017), o modelo da AF parte de uma matriz de correlação, para obter as dimensões de  $Z_i$ , conforme a equação (01):

$$Z_i = a_{i1}F_1 + a_{i2}F_2 + \dots + a_{im}F_m + \varepsilon_i \quad (01)$$

em que  $Z_i$  é a  $i$ -ésima pontuação do teste, com média zero e variância um, que corresponde ao escore fatorial;  $a_{i1}$  a  $a_{im}$  ( $i = 1, 2, \dots, n$ ) são as cargas fatoriais para o  $im$ -ésimo teste (correlação entre variáveis originais e fatores);  $F_1$  a  $F_m$  são  $m$  fatores comuns não correlacionados, cada um com média zero e variância um;  $\varepsilon_i$  é o fator específico (erro) apenas para o  $i$ -ésimo teste, não correlacionado com qualquer um dos fatores comuns e com média zero.

Com este modelo (01), tem-se que a variância da combinação linear  $Z_i$  é:

$$\begin{aligned} Var(Z_i) &= a_{i1}^2 Var(F_1) + a_{i2}^2 Var(F_2) + \dots + a_{im}^2 Var(F_m) + Var(\varepsilon_i) \\ &= a_{i1}^2 + a_{i2}^2 + \dots + a_{im}^2 + Var(\varepsilon_i) \end{aligned} \quad (02)$$

sendo que:  $a_{i1}^2 + a_{i2}^2 + \dots + a_{im}^2 = h_i^2$  é chamado de comunalidade de  $Z_i$  (a parte da variância que está relacionada aos fatores comuns);  $Var(F_m) = I_{mm}$  é a matriz identidade (a variância é igual a um); e  $Var(\varepsilon_i) = \Psi_{pp}$  é chamada de especificidade ( $e_i^2$ ) de  $Z_i$  (a parte da variância que não está relacionada aos fatores comuns). Nota-se também que a correlação entre  $Z_i$  e  $Z_j$  é:

$$r_{ij} = a_{i1}a_{j1} + a_{i2}a_{j2} + \dots + a_{im}a_{jm} \quad (03)$$

Consequentemente, duas pontuações de teste só podem ser altamente correlacionadas se tiverem cargas altas nos mesmos fatores. Assim,  $-1 \leq a_{jj} \leq +1$ , pois a comunalidade não pode exceder 1.

Os dados para uma AF têm a mesma forma que para uma análise de componentes principais (ACP). Ou seja, existem  $p$  variáveis com valores para  $n$  indivíduos. No entanto, para uma AF existem três estágios (MANLY e ALBERTO, 2017). Na primeira etapa são determinadas as cargas fatoriais provisórias  $a_{ij}$  para cada variável sobre cada fator (fatores não girados), onde inicia-se com uma análise de componentes principais da matriz  $X$  e negligencia-se os componentes principais após o primeiro “ $m$ ”, que são então considerados os  $m$  fatores. Os fatores encontrados desta forma são então não correlacionados entre si e também não estão correlacionados com os fatores específicos. No entanto, os fatores específicos (erros) não são incompatíveis entre si, o que significa que uma das premissas do modelo de análise fatorial não é válida. Isso pode não importar muito, desde que as comunidades sejam altas.



Na segunda etapa da análise, que é chamada de rotação fatorial, as cargas provisórias são transformadas para encontrar novos fatores mais fáceis de interpretar. Neste contexto, girar ou transformar significa escolher os valores  $d_{ij}$  de (04) através de (01):

$$F_n^* = d_{i1}F_1 + d_{i2}F_2 + \dots + d_{ij}F_m \quad (04)$$

Nesta etapa, será aplicada a rotação ortogonal pelo método Varimax, por ser uma forma mais simples de rotação, na qual os eixos são mantidos em 90 graus, ou seja, a rotação de fatores se baseia na rotação dos eixos ordenados, alterando as cargas fatoriais com a finalidade de proporcionar uma melhor interpretação. Assim, são estimados os escores fatoriais que caracterizam o valor de cada fator para cada observação da amostra ou população (HAIR JR et al., 2009). Lembrando que, a rotação Varimax busca minimizar o número de variáveis com altas cargas num fator, ou seja, maximiza a variância da carga, sendo, também, o mais utilizado. Conforme Pereira (2001) e Vicini e Souza (2005), a rotação da matriz não afeta a inércia (comunalidades) das variáveis nem a porcentagem de variações explicadas pelos fatores.

A terceira etapa envolve o cálculo das pontuações dos fatores, sendo estes os valores dos fatores girados  $F_1^*, F_2^*, \dots, F_m^*$  para cada um dos  $n$  indivíduos para os quais existem dados disponíveis. Lembrando que, um fator associado a um valor próprio menor que a unidade é responsável por menos variação nos dados do que uma das pontuações do teste original. Em geral, aumentar  $m$  aumentará as comunalidades de variáveis, mas as comunalidades não são alteradas pela rotação do fator (MANLY e ALBERTO, 2017).

Para testar os resultados deste estudo, serão utilizados os seguintes testes: (a) confiabilidade (Alfa de Cronbach); (b) adequabilidade (Kaiser-Meyer-Olkin 'KMO'); (c) teste de esfericidade de Bartlett ('BTS'); e (d) verificar a comunalidade de cada variável.

Segundo Hair Jr et al. (2009), a confiabilidade é o grau em que uma variável ou conjunto de variáveis é consistente com o que se pretende medir, sendo que um modelo bastante utilizado é o Alfa de Cronbach, que trata da consistência interna baseada na correlação média entre os itens. Essa medida de confiabilidade varia de 0 a 1, sendo que o limite inferior geralmente aceito é de 0,70, mas que pode ser 0,60 em pesquisas exploratórias. Neste estudo será utilizado o limite de 0,70.

Já a adequabilidade avalia a adequação da amostra de acordo com as correlações múltiplas das variáveis. Vale ressaltar que as variáveis incluídas em ambas as análises precisam ser correlacionadas, e, se essas correlações forem baixas, é melhor ter um tamanho de amostra maior.

Para avaliar a adequação dos dados, uma das medidas é sugerida por Kaiser-Meyer-Olkin (KMO). Segundo Matos e Rodrigues (2019), o KMO representa a proporção da variância das variáveis que pode ser explicada pelos fatores ou traços latentes. Quanto mais próximo esse valor estiver de 1, mais adequados os dados estão para se ajustar uma AF. Para Malhotra (2001), valores altos, entre 0,5 e 1,0, indicam que a AF é apropriada e valores abaixo de 0,5 indicam que a AF pode ser inadequada. De acordo com Hutcheson e Sofroniou (1999), os critérios de cortes dos valores de adequabilidade são apresentados no Quadro 1.

Quadro 1: Critérios de cortes dos valores do KMO

Valor de KMO	Adequabilidade da amostra
< 0,5	Inaceitável
0,5 a 0,7	Regular
0,7 a 0,8	Bom
0,8 a 0,9	Ótimo
> 0,9	Excelente

Fonte: Hutcheson e Sofroniou (1999) e Matos e Rodrigues (2019).

O teste de esfericidade de Bartlett (*Bartlett's Test of Sphericity* – BTS) para a AF verifica, na situação extrema de independência perfeita entre todas as variáveis, se a hipótese nula da matriz de correlação é uma matriz identidade, ou seja, a matriz diagonal principal é igual a 1 e os demais valores são zeros. Isso significa que não há correlação entre as variáveis (ou não há agrupamento para formar nenhum construto) e, portanto, essa hipótese nula poderá ser rejeitada caso o valor encontrado de BTS for inferior ao valor alfa adotado (alfa igual a 0,05). Assim, assume-se a hipótese alternativa e conclui-se que há algum tipo de associação entre as variáveis, que podem representar conjuntamente um ou mais traços latentes, ou seja, presume-se haver construção de fatores.

A comunalidade de uma variável, segundo Hair Jr et al. (2009), é a quantidade total de variância que uma variável original compartilha com todas as outras variáveis incluídas na análise, ou seja, a comunalidade é a proporção de variância comum presente numa determinada variável (MATOS e RODRIGUES, 2019). Dessa forma, uma variável que não apresente variância específica ou de erro, teria uma comunalidade de um, enquanto uma variável que não compartilhe variância com nenhuma outra variável teria uma comunalidade de valor zero.

### 3.2 Construção do Índice da Vulnerabilidade Social Juvenil (IVSJ)

Para a elaboração do IVSJ será utilizada a propriedade de ortogonalidade dos escores fatoriais estimados e rotacionados, ou seja, será calculada a média ponderada dos escores fatoriais das variáveis, em que cada fator é ponderado pela explicação da variância total. Contudo, com o objetivo de evitar que escores fatoriais altos positivos e/ou negativos sejam indicados, será de suma importância fazer uma transformação nos escores de cada fator para que se mantenham entre os valores 0 e 1, ou seja, no primeiro quadrante (HAIR JR et al., 2009). Para esta etapa serão extraídos os escores fatoriais rotacionados  $F_{ij}$  (*software* IBM SPSS) e, com auxílio do *software* Microsoft Excel, se promoverá o cálculo da equação (05).

$$F_{ij}^* = \frac{F_{ij} - F_j^{min}}{F_j^{jmax} - F_j^{min}} \quad (05)$$

em que  $F_{ij}^*$  é o escore fatorial modificado no fator  $j$  do  $i$ -ésimo estado;  $F_{ij}$  é o escore fatorial no fator  $j$  do  $i$ -ésimo estado;  $F_j^{jmax}$  é o máximo valor observado no  $j$ -ésimo escore fatorial; e  $F_j^{min}$  é o mínimo valor do  $j$ -ésimo escore fatorial.

Na construção do IVSJ para cada estado brasileiro, se definirá o índice através da equação (06), conforme Johnson e Wichern (2007). Para esta etapa será utilizado o *software* IBM SPSS para a obtenção dos autovalores ( $\lambda$ ).

$$IVSJ_i = \sum_{j=1}^p \frac{\lambda_j}{\sum \lambda_j} F_{ij}^*, \quad i = 1, 2, \dots, n \text{ e } j = 1, 2, \dots, p \quad (06)$$

em que  $IVSJ_i$  é o Índice da Vulnerabilidade Social Juvenil do  $i$ -ésimo estado brasileiro;  $\lambda_j$  é a  $j$ -ésimo raiz característica (latente) ou variância explicada ou valor próprio ou *eigenvalue* (autovalor) extraídos e considerados;  $\sum \lambda_j$  é o somatório das raízes características referentes aos  $p$  fatores extraídos e considerados;  $\lambda_j / \sum \lambda_j$  é a partição relativa do fator da  $j$ -ésima raiz característica explicação pela variância total (somatório dos  $p$  fatores extraídos e considerados);  $F_{ij}^*$  é o escore fatorial modificado/transformado no fator  $j$  do  $i$ -ésimo estado;  $n$  é o número de observações ou objetos (estados); e  $p$  é o número de fatores (indicador).

O  $IVSJ_i$  encontrado é uma relação proporcional. Todavia, para obter o percentual de cada estado, será multiplicado cada valor do  $IVSJ_i$  proporcional por 100, obtendo-se assim, o índice percentual.



Para categorizar o  $IVSJ_i$  será utilizado uma escala, com o percentual de  $IVSJ_i$ , o grau de vulnerabilidade e a representação com paleta de cores, conforme o Quadro 2, e, ao final, será criado um mapa com base nessa categorização de cada estado.

Quadro 2: Escala da Vulnerabilidade Social Juvenil (VSJ)

IVSJ (%)	Grau de Vulnerabilidade	Paleta de cores
0,0 a 20,0	Muita Baixa (MB)	Verde
20,1 a 40,0	Baixa (B)	Azul
40,1 a 60,0	Média (M)	Amarela
60,1 a 80,0	Alta (A)	Laranja
80,1 a 100,0	Muita Alta (MA)	Vermelha

Fonte: Elaborado pelos autores.

### 3.3 Variáveis e fonte de dados

A base de dados para esta pesquisa é composta pelas 27 unidades federativas do Brasil, com indicadores pré-selecionados e agrupados empiricamente, referentes ao ano-base de 2017, que serão extraídos de diversos banco de dados (fontes) via *websites*, tais como: Sistema Nacional de Atendimento Socioeducativo (SINASE), Sistema Único de Assistência Social (SUAS), Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE); e Instituto de Pesquisa Econômica e Aplicada (IPEA). No Quadro 3 descreve-se os indicadores que foram utilizados neste trabalho para criar o IVSJ.

Quadro 3: Variáveis utilizadas para elaboração do IVSJ, Brasil, 2017

Variáveis	Descrição	Fonte de dados
<i>EducX1</i>	Porcentagem jovens de 15 a 24 anos que não estudam, não trabalham e possuem renda domiciliar <i>per capita</i> igual ou inferior a meio salário-mínimo de 2010.	IPEA / 2017
<i>EducX2</i>	Porcentagem de analfabetismo em pessoas acima de 15 anos.	IBGE - PNAD / 2017
<i>TrReX3</i>	Porcentagem de pessoas que recebem Rendimento Real Efetivo Domiciliar <i>per capita</i> até 50% da mediana nacional.	IBGE / 2017
<i>SaAlX4</i>	Porcentagem do déficit do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal.	IPEA / 2017
<i>SaAlX5</i>	Porcentagem domicílios particulares permanentes com moradores vivendo em situação de insegurança alimentar.	IBGE - POF / 2017-2018
<i>PoPSX6</i>	Porcentagem pobreza extrema - cujo rendimento domiciliar <i>per capita</i> recebidos é de até US\$ 1,9 PPC 2011 = R\$ 3,15.	IBGE / 2017
<i>PoPSX7</i>	Porcentagem Índice da Pobreza Humana.	IBGE / 2017
<i>PoPSX8</i>	Porcentagem de pessoas residentes em domicílios particulares sem acesso à proteção social.	IBGE / 2017
<i>DeCRX9</i>	Porcentagem índice de Gini - que mede a desigualdade na distribuição de renda.	IBGE / 2017
<i>DeCRX10</i>	Porcentagem índice de Palma - que mede a distribuição de renda entre os 10% mais ricos e os 40% mais pobres.	IBGE / 2017
<i>DeCRX11</i>	Porcentagem da distribuição da população preta ou parda.	IBGE / 2017
<i>ViIdX12</i>	Porcentagem de adolescentes de 12 a 21 anos que estão sob Medidas Socioeducativas em Regime Fechado (2017) em relação a população jovens de 14 a 24 anos (2017).	SINASE / 2017

*continua...*

continuação...

<i>ViIdX13</i>	Porcentagem de adolescentes de 12 a 21 anos que estão sob Medidas Socioeducativas em Regime Aberto (2017), incluídas as reincidências, em relação a população jovens de 14 a 24 anos (2017).	SUAS / 2017
<i>ViIdX14</i>	Faixa etária de jovens entre 14 e 24 anos (2017) em relação a população geral de 2017.	IBGE - SIDRA / 2017
<i>MoSBX15</i>	Pessoas residentes em domicílios com ocorrência de pelo menos uma inadequação nas condições de moradia - ausência de banheiro de uso exclusivo; paredes externas construídas na maior parte com materiais não duráveis; adensamento excessivo; e ônus excessivo com aluguel.	IBGE / 2017
<i>MoSBX16</i>	Pessoas residentes em domicílios com ausência de acesso a pelo menos uma deficiência aos serviços de saneamento básico - coleta direta ou indireta de lixo; abastecimento de água; e esgoto sanitário.	IBGE / 2017

Fonte: Elaborado pelos autores.

## 4. Resultados e discussão

### 4.1 Análise fatorial por componentes principais do IVSJ

Para criação do IVSJ de cada estado (ano 2017), foi realizado uma AF por meio de componentes principais com a utilização de 16 indicadores (variáveis), subdivididos em sete dimensões: educação; trabalho e renda; saúde e alimentação; proteção social e pobreza; desigualdade e cor ou raça; violência e idade; e moradia e saneamento básico. Tais indicadores/dimensões sintetizam informações importantes sobre a vulnerabilidade social.

No tocante às estatísticas de confiança da análise fatorial, o Alfa de Cronbach foi 0,908, indicando a consistência interna do modelo estimado. Já o KMO foi igual a 0,803, e conforme a classificação de Hutcheson e Sofroniou (1999) e Matos e Rodrigues (2019), valores de KMO entre 0,8 e 0,9 são considerados ótimos. O teste de esfericidade de Bartlett rejeitou a hipótese nula de que a matriz de correlação seja uma matriz identidade e concluiu-se haver correlação. Todos os testes mencionados foram significativos a 1%.

A comunalidade representa a proporção de variância comum presente em uma determinada variável. Para estes autores, valores acima de 0,5 são considerados satisfatórios. Portanto, de acordo com a Tabela 1, ver-se que todos os valores foram superiores a 0,5. Os elevados níveis de comunalidade indicam a presença de grande homogeneidade entre os indicadores utilizados nos estados brasileiros, ou seja, de forma geral, observa-se que os indicadores de vulnerabilidade apresentam características semelhantes.

Para a definição do número de fatores, foi utilizado o gráfico *Scree Plot*, que, segundo Malhotra (2001), Míngoti (2005) e Hair Jr et al. (2009), se extrai o número de fatores igual ao número de autovalores anteriores ao ponto de salto. Assim, de acordo com a Figura 2, foi indicado a extração de quatro componentes/fatores.

Tabela 1: Comunalidade das variáveis utilizadas na análise fatorial por componentes principais para elaboração do IVSJ, Brasil, 2017

Variáveis	Inicial	Extração
<i>EducX1</i>	1,000	0,939
<i>EducX2</i>	1,000	0,944
<i>TrReX3</i>	1,000	0,980
<i>SaAlX4</i>	1,000	0,959
<i>SaAlX5</i>	1,000	0,889
<i>PoPSX6</i>	1,000	0,943
<i>PoPSX7</i>	1,000	0,963
<i>PoPSX8</i>	1,000	0,985
<i>DeCRX9</i>	1,000	0,965
<i>DeCRX10</i>	1,000	0,951
<i>DeCRX11</i>	1,000	0,775
<i>ViIdX12</i>	1,000	0,853
<i>ViIdX13</i>	1,000	0,881
<i>ViIdX14</i>	1,000	0,916
<i>MoSBX15</i>	1,000	0,873
<i>MoSBX16</i>	1,000	0,891

Nota: Método de extração: ACP

Fonte: Resultado dos dados (software IBM SPSS).

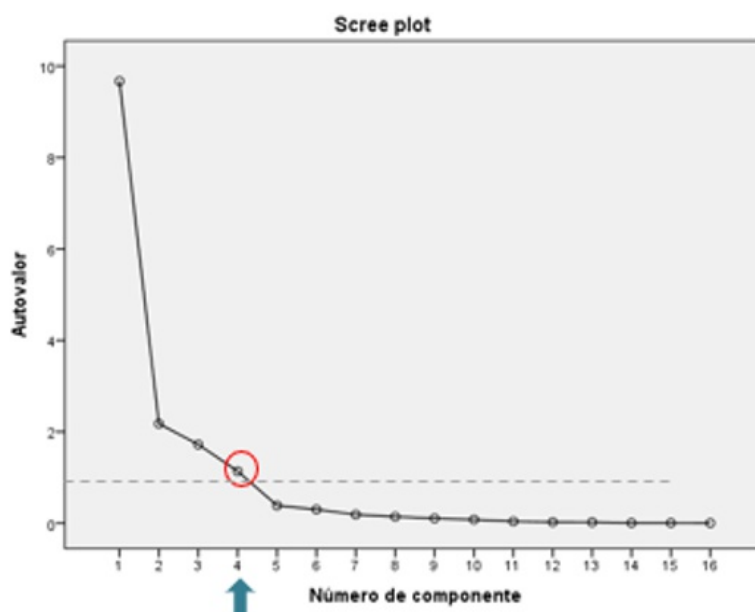


Figura 2: Número de componentes versus autovalores vinculados ao IVSJ, 2017

Fonte: Resultados da pesquisa (software IBM SPSS).

Portanto, por meio desses testes conclui-se que as variáveis utilizadas estão em consonância para a realização da AF. Posteriormente à avaliação e validação das premissas, realizou-se a estatística descritiva, com os resultados das médias e desvios-padrão das 16 variáveis, conforme Tabela 2.

Tabela 2: Medidas de tendência central e dispersão das variáveis utilizadas na elaboração do IVSJ, Brasil, 2017

Variáveis	Média	Desvio-padrão	Coefficiente de Variação
<i>EducX1</i>	12,627	6,074	48,103
<b><i>EducX2</i></b>	<b>8,833</b>	<b>5,171</b>	<b>58,542</b>
<i>TrReX3</i>	36,353	14,744	40,558
<i>SaAlX4</i>	25,070	4,351	17,355
<i>SaAlX5</i>	42,804	13,870	32,404
<b><i>PoPSX6</i></b>	<b>9,092</b>	<b>5,556</b>	<b>61,109</b>
<i>PoPSX7</i>	29,606	9,723	32,841
<b><i>PoPSX8</i></b>	<b>19,174</b>	<b>10,283</b>	<b>53,630</b>
<i>DeCRX9</i>	50,596	3,980	7,866
<i>DeCRX10</i>	3,385	0,775	22,895
<i>DeCRX11</i>	64,080	18,113	28,266
<b><i>ViIdX12</i></b>	<b>0,084</b>	<b>0,099</b>	<b>117,857</b>
<i>ViIdX13</i>	0,403	0,308	76,427
<i>ViIdX14</i>	18,418	1,790	9,719
<i>MoSBX15</i>	14,971	7,402	49,442
<i>MoSBX16</i>	55,633	25,356	45,577

Fonte: Resultados da pesquisa (*software* IBM SPSS).

Conforme indica a Tabela 2, quatro variáveis se destacam em função do nível elevado de variação em torno da média: *ViIdX12* – porcentagem de adolescentes de 12 a 21 anos que estão sob Medidas Socioeducativas em Regime Fechado (2017) em relação a população jovens de 14 a 24 anos (2017); *PoPSX6* – porcentagem pobreza extrema - cujo rendimento domiciliar *per capita* recebidos é de até US\$ 1,9 PPC 2011 = R\$ 3,15; *EducX2* – porcentagem de analfabetismo em pessoas acima de 15 anos; e *PoPSX8* – porcentagem de pessoas residentes em domicílios particulares sem acesso à proteção social. Este fato ocorre em função dos estados das regiões Sul e Sudeste do Brasil apresentarem melhores performance nestes indicadores. Este alto coeficiente de variação indica a existência de elevada heterogeneidade entre os estados brasileiros, o que tende a indicar que o índice de vulnerabilidade apresenta grande heterogeneidade.

A matriz de correlação de Pearson, apresenta a intercorrelação entre as variáveis. Para avaliar a correlação, foram considerados valores superiores a  $\pm 0,70$  e, conforme observa-se na Tabela 3, somente as variáveis Medidas Socioeducativas do Regime Fechado (*ViIdX12*) e Medidas Socioeducativas do Regime Aberto (*ViIdX13*) não estão correlacionadas fortemente com nenhuma das variáveis. As demais variáveis têm correlações fortes e positivas em sua grande maioria, o que indica que as variáveis estão diretamente correlacionadas com uma e outra(s) variável(is). O alto nível de correlação indica que as variáveis apresentam alto poder de explicação do fenômeno estudado.

Tabela 3: Matriz de correlações entre as variáveis iniciais do IVSJ, Brasil, 2017

Correlação/ Indicador	<i>Educ</i> <i>X1</i>	<i>Educ</i> <i>X2</i>	<i>TrRe</i> <i>X3</i>	<i>SaAl</i> <i>X4</i>	<i>SaAl</i> <i>X5</i>	<i>PoPS</i> <i>X6</i>	<i>PoPS</i> <i>X7</i>	<i>PoPS</i> <i>X8</i>	<i>DeCR</i> <i>X9</i>	<i>DeCR</i> <i>X10</i>	<i>DeCR</i> <i>X11</i>	<i>VilD</i> <i>X12</i>	<i>VilD</i> <i>X13</i>	<i>VilD</i> <i>X14</i>	<i>MoSB</i> <i>X15</i>	<i>MoSB</i> <i>X16</i>
<i>EducX1</i>	1,000	<b>0,837</b>	<b>0,962</b>	<b>0,876</b>	<b>0,875</b>	<b>0,932</b>	<b>0,802</b>	<b>0,947</b>	0,330	0,293	<b>0,748</b>	0,173	-0,224	0,639	0,564	0,554
<i>EducX2</i>	0,837	1,000	<b>0,790</b>	<b>0,846</b>	0,665	<b>0,842</b>	<b>0,703</b>	<b>0,779</b>	0,136	0,150	0,609	0,063	-0,330	0,331	0,187	0,474
<i>TrReX3</i>	0,962	0,790	1,000	<b>0,895</b>	<b>0,928</b>	<b>0,947</b>	<b>0,871</b>	<b>0,990</b>	0,408	0,376	<b>0,833</b>	0,127	-0,323	<b>0,742</b>	0,669	0,649
<i>SaAlX4</i>	0,876	0,846	0,895	1,000	<b>0,787</b>	<b>0,866</b>	<b>0,902</b>	<b>0,883</b>	0,063	0,054	<b>0,725</b>	-0,011	-0,338	0,563	0,449	<b>0,739</b>
<i>SaAlX5</i>	0,875	0,665	0,928	0,787	1,000	<b>0,846</b>	<b>0,815</b>	<b>0,919</b>	0,441	0,402	<b>0,828</b>	0,165	-0,251	<b>0,771</b>	<b>0,714</b>	0,638
<i>PoPSX6</i>	0,932	0,842	0,947	0,866	0,846	1,000	<b>0,818</b>	<b>0,955</b>	0,380	0,397	<b>0,727</b>	0,188	-0,263	0,593	0,604	0,545
<i>PoPSX7</i>	0,802	0,703	0,871	0,902	0,815	0,818	1,000	<b>0,889</b>	0,108	0,118	<b>0,736</b>	0,104	-0,269	<b>0,765</b>	0,673	<b>0,921</b>
<i>PoPSX8</i>	0,947	0,779	0,990	0,883	0,919	0,955	0,889	1,000	0,436	0,418	<b>0,823</b>	0,147	-0,311	<b>0,751</b>	0,695	0,674
<i>DeCRX9</i>	0,330	0,136	0,408	0,063	0,441	0,380	0,108	0,436	1,000	<b>0,962</b>	0,416	0,189	-0,198	0,389	0,419	-0,060
<i>DeCRX10</i>	0,293	0,150	0,376	0,054	0,402	0,397	0,118	0,418	0,962	1,000	0,393	0,140	-0,255	0,349	0,420	-0,050
<i>DeCRX11</i>	0,748	0,609	0,833	0,725	0,828	0,727	0,736	0,823	0,416	0,393	1,000	0,089	-0,394	<b>0,729</b>	0,611	0,597
<i>VilDX12</i>	0,173	0,063	0,127	-0,011	0,165	0,188	0,104	0,147	0,189	0,140	0,089	1,000	0,599	0,266	0,256	0,051
<i>VilDX13</i>	-0,224	-0,330	-0,323	-0,338	-0,251	-0,263	-0,269	-0,311	-0,198	-0,255	-0,394	0,599	1,000	-0,116	-0,015	-0,240
<i>VilDX14</i>	0,639	0,331	0,742	0,563	0,771	0,593	0,765	0,751	0,389	0,349	0,729	0,266	-0,116	1,000	<b>0,831</b>	<b>0,734</b>
<i>MoSBX15</i>	0,564	0,187	0,669	0,449	0,714	0,604	0,673	0,695	0,419	0,420	0,611	0,256	-0,015	0,831	1,000	0,576
<i>MoSBX16</i>	0,554	0,474	0,649	0,739	0,638	0,545	0,921	0,674	-0,060	-0,050	0,597	0,051	-0,240	0,734	0,576	1,000

Fonte: Resultados da pesquisa (*software* IBM SPSS).

Quanto aos autovalores, foi utilizado o método de extração por componentes principais em que selecionam-se àqueles cuja raiz característica foi maior que 1, conforme mostrado na Tabela 4 e na Figura 2. Os quatro componentes utilizados explicam 91,91% da variância nos indicadores socioeconômicos, ou seja, aderem de forma extremamente intensa o conjunto de informação presentes nas variáveis originais.

Tabela 4: Variância total explicada

Componente	Valores próprios iniciais			Somadas de extração de carregamentos ao quadrado			Somadas rotativas de carregamentos ao quadrado		
	Total	% de variância	% cumulativa	Total	% de variância	% cumulativa	Total	% de variância	% cumulativa
1	<b>9,671</b>	<b>60,442</b>	<b>60,442</b>	9,671	60,442	60,442	6,437	40,233	40,233
2	<b>2,177</b>	<b>13,605</b>	<b>74,047</b>	2,177	13,605	74,047	4,003	25,020	65,253
3	<b>1,722</b>	<b>10,762</b>	<b>84,808</b>	1,722	10,762	84,808	2,578	16,114	81,366
4	<b>1,137</b>	<b>7,104</b>	<b>91,912</b>	1,137	7,104	91,912	1,687	10,546	91,912

Fonte: Resultados da pesquisa (*software* IBM SPSS).

Na Tabela 5 avalia-se a correlação entre os componentes/fatores iniciais não rotacionados e os rotacionados *versus* as variáveis; foram considerados os valores superiores a  $\pm 0,70$ . Assim, verifica-se que para os componentes/fatores não rotacionados todas as variáveis estão correlacionadas forte e positivamente nos três primeiros componentes/fatores, enquanto para os componentes/fatores rotacionados as correlações foram fortes e positivas entre as seguintes variáveis (indicadores):

Componente/Fator 1 – Variáveis: *EducX1* (89,1%), *EducX2* (96,8%), *TrReX3* (83%), *SaAlX4* (88%), *PoPSX6* (88,3%) e *PoPSX8* (81,2%). O que indica para este grupo a vulnerabilidade sobre a/o(s): jovens de 15 a 24 anos que não estudam e não trabalham; analfabetismo (acima dos 15 anos); baixo rendimento domiciliar *per capita* (até 50% da mediana nacional); déficit do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal; pobreza extrema (rendimentos de até US\$ 1,9 PPC 2011, que correspondia à época R\$ 3,15); e pessoas residentes em domicílios particulares

sem acesso à proteção social. Essa dimensão está relacionada a: educação, trabalho e renda, saúde, pobreza e proteção social.

Componente/Fator 2 – Variáveis: *VilDX14* (86,3%), *MoSBX15* (82,8%) e *MoSBX16* (78,8%). O que indica para este grupo a vulnerabilidade para: os jovens de faixa etária entre 14 e 24 anos; pessoas residentes em domicílios com ocorrência de pelo menos uma inadequação nas condições de moradia; e pessoas residentes em domicílios com ausência de acesso a pelo menos uma deficiência aos serviços de saneamento básico. Essa dimensão está relacionada a: idade, moradia e saneamento básico.

Componente/Fator 3 – Variáveis: *DeCRX9* (96,5%) e *DeCRX10* (96%). O que indica para este grupo a vulnerabilidade para o: índice de Gini (que mede a desigualdade na distribuição de renda); e índice de Palma (que mede a distribuição de renda entre os 10% mais ricos e os 40% mais pobres). Essa dimensão está relacionada à desigualdade.

Componente/Fator 4 – Variáveis: *VilDX12* (89,7%) e *VilDX13* (87,9%). O que indica para este grupo a vulnerabilidade para: adolescentes de 12 a 21 anos que estão sob Medidas Socioeducativas em Regime Fechado em relação a população jovens de 10 a 24 anos; e adolescentes de 12 a 21 anos que estão sob Medidas Socioeducativas em Regime Aberto em relação a população jovens de 10 a 24 anos. Essa dimensão está relacionada à violência.

Tabela 5: Matriz de correlação entre componentes/fatores iniciais não rotacionados e os rotacionados *versus* as variáveis

Variáveis	Componente/Fator <sup>a</sup>				Componente/Fator rotativa <sup>b</sup>			
	1	2	3	4	1	2	3	4
<i>EducX1</i>	<b>0,928</b>	-0,067	0,005	0,271	<b>0,891</b>	0,331	0,181	0,051
<i>EducX2</i>	<b>0,765</b>	-0,298	-0,172	0,490	<b>0,968</b>	0,009	0,001	-0,080
<i>TrReX3</i>	<b>0,984</b>	-0,014	-0,041	0,096	<b>0,830</b>	0,478	0,248	-0,044
<i>SaAlX4</i>	<b>0,886</b>	-0,393	-0,045	0,131	<b>0,880</b>	0,387	-0,118	-0,144
<i>SaAlX5</i>	<b>0,939</b>	0,080	0,028	-0,014	0,700	0,559	0,294	0,004
<i>PoPSX6</i>	<b>0,930</b>	-0,005	-0,036	0,277	<b>0,883</b>	0,314	0,251	0,037
<i>PoPSX7</i>	<b>0,917</b>	-0,282	0,140	-0,154	0,697	0,682	-0,086	-0,063
<i>PoPSX8</i>	<b>0,989</b>	0,018	-0,026	0,076	<b>0,812</b>	0,501	0,273	-0,029
<i>DeCRX9</i>	0,412	<b>0,848</b>	-0,272	0,044	0,135	0,122	<b>0,965</b>	0,020
<i>DeCRX10</i>	0,399	<b>0,828</b>	-0,325	0,025	0,126	0,109	<b>0,960</b>	-0,040
<i>DeCRX11</i>	<b>0,865</b>	0,065	-0,104	-0,110	0,609	0,540	0,300	-0,151
<i>VilDX12</i>	0,155	0,375	<b>0,757</b>	0,340	0,117	0,114	0,149	<b>0,897</b>
<i>VilDX13</i>	-0,325	0,161	<b>0,830</b>	0,244	-0,258	-0,068	-0,194	<b>0,879</b>
<i>VilDX14</i>	<b>0,801</b>	0,174	0,274	-0,412	0,322	<b>0,863</b>	0,242	0,095
<i>MoSBX15</i>	<b>0,722</b>	0,305	0,302	-0,409	0,222	<b>0,828</b>	0,333	0,163
<i>MoSBX16</i>	<b>0,732</b>	-0,380	0,216	-0,405	0,435	<b>0,788</b>	-0,259	-0,117

Notas: Método de Extração: ACP; Método de Rotação: Varimax com Normalização de Kaiser

<sup>a</sup> Quatro componentes extraídos

<sup>b</sup> Rotação convergida em seis iterações

Fonte: Resultados da pesquisa (*software* IBM SPSS).

## 4.2 O IVSJ dos estados brasileiros, 2017

Pelas pontuações de fatores pelo método de regressão, foram gerados os escores fatoriais rotacionados e transformados (*EFTn*), cujo objetivo é a construção do Índice da Vulnerabilidade Social Juvenil (IVSJ) de cada estado, conforme o resultado da Tabela 6. Observa-se a predominância dos estados das regiões Nordeste e Norte nas piores posições. Esse fato ocorre em função dos indicadores socioeconômicos destes estados apresentarem alto nível de vulnerabilidade.



Tabela 6: Escores fatoriais rotacionados/transformados e o IVSJ das 27 UFs

Estado	Região	EFT1	EFT2	EFT3	EFT4	IVSJ %	Conceito
AL	Nordeste	1,000000	0,193482	0,147477	0,161563	71,60	A
AC	Norte	0,710835	0,709569	0,442284	1,000000	70,16	A
MA	Nordeste	0,862146	0,581585	0,356980	0,033530	69,74	A
PI	Nordeste	0,796935	0,404158	0,393911	0,028144	63,22	A
SE	Nordeste	0,824714	0,077743	0,468426	0,099865	61,64	A
RN	Nordeste	0,757876	0,209931	0,304344	0,367157	59,35	M
PB	Nordeste	0,773833	0,058226	0,572708	0,100328	59,23	M
BA	Nordeste	0,752557	0,097136	0,700792	0,000477	59,13	M
PE	Nordeste	0,761614	0,096805	0,424129	0,143560	57,59	M
CE	Nordeste	0,728507	0,212816	0,497964	0,070802	57,43	M
PA	Norte	0,502186	0,843162	0,399757	0,000000	50,18	M
AM	Norte	0,407007	0,800264	0,691782	0,055361	47,14	M
AP	Norte	0,325224	1,000000	0,551694	0,202003	44,21	M
TO	Centro-Oeste	0,474867	0,443734	0,214485	0,044195	40,65	M
RO	Norte	0,380757	0,635627	0,000000	0,172986	35,78	B
RR	Norte	0,266264	0,750470	0,470738	0,089283	34,82	B
ES	Sudeste	0,413702	0,024328	0,356427	0,316542	34,18	B
MG	Sudeste	0,336272	0,070089	0,376653	0,124799	28,52	B
GO	Centro-Oeste	0,291684	0,261216	0,279560	0,097698	27,08	B
MS	Centro-Oeste	0,267783	0,314889	0,233760	0,072772	25,57	B
MT	Centro-Oeste	0,230894	0,473511	0,160351	0,029453	24,30	B
RJ	Sudeste	0,244337	0,095319	0,373065	0,117691	22,76	B
SP	Sudeste	0,173911	0,004893	0,508176	0,559336	21,78	B
RS	Sul	0,231374	0,000000	0,313661	0,193122	20,38	B
PR	Sul	0,202936	0,110934	0,295323	0,239827	20,30	B
DF	Centro-Oeste	0,000000	0,165527	1,000000	0,124517	15,12	MB
SC	Sul	0,109818	0,180041	0,022135	0,156937	11,36	MB

Fonte: Resultados da pesquisa (*softwares* IBM SPSS e Excel).

O mapa da vulnerabilidade social juvenil do Brasil está fortemente associado ao mapa do nível de desenvolvimento humano, pois os estados que apresentam maiores IVSJ detêm menores IDH.

É válido destacar que dos dez estados que apresentam menores IDHs em 2017 (Alagoas, Maranhão, Piauí, Pará, Sergipe, Bahia, Acre, Paraíba, Rondônia e Pernambuco), sete (Bahia, Paraíba, Sergipe, Piauí, Maranhão, Acre e Alagoas) possuem os maiores índices de vulnerabilidade juvenil.

Por sua vez, dos dez estados que apresentaram maiores IDHs em 2017 (Goiás, Espírito Santo, Mato Grosso, Minas Gerais, Rio Grande do Sul, Paraná, Rio de Janeiro, Santa Catarina, São Paulo e Distrito Federal), excluindo-se o Mato Grosso do Sul, os demais apresentam baixo índice de vulnerabilidade juvenil.

A partir desta análise é possível inferir que o problema da vulnerabilidade juvenil está vinculado diretamente ao desenvolvimento humano, ou seja, a questões de desenvolvimento econômico, pois observa-se uma forte relação entre o IDH e IVSJ.

A Figura 3 mostra a dimensão espacial do IVSJ. É possível observar a existência de um padrão espacial na distribuição do índice. Este padrão é um indício da não aleatoriedade da distribuição espacial da vulnerabilidade juvenil, ou seja, existem a possibilidade da ocorrência de externalidades.

Nota-se, conforme a Figura 3, que a região Nordeste apresenta os maiores IVSJ, estando entre os níveis altos a médios; em segundo lugar está a região Norte, em que os índices encontram-se entre os

níveis altos a médios (exceto os estados de Rondônia e Roraima, que se encontram em níveis baixos); em terceiro lugar está a região Sudeste, em que todos os estados têm níveis baixos do IVSJ; em quarto lugar está a região Centro-Oeste, em que também há estados com níveis baixos nos índices (exceto o Distrito Federal que apresenta nível muito baixo); e, por fim, a região Sul, em que dois estados apresentam níveis baixos e o estado de Santa Catarina apresenta nível muito baixo no IVSJ.

Dessa forma, é preciso considerar o espaço como uma variável relevante na elaboração de políticas públicas que conduzam à redução da vulnerabilidade juvenil, visto que existem evidências de externalidades espaciais.

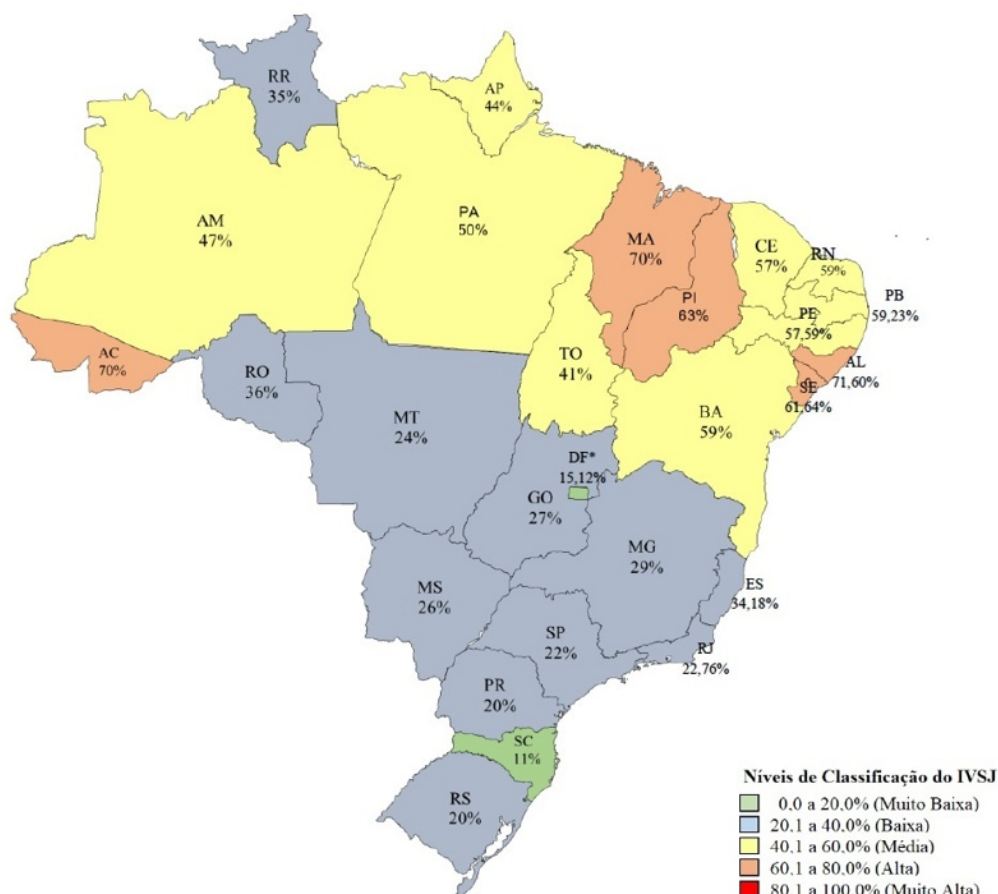


Figura 3: Mapeamento com categorização do IVSJ, Brasil, 2017

Fonte: Elaborado pelos autores.

No estudo do IPEA e FBSP (2019), afirma-se que alguns indicadores socioeconômicos das regiões Norte e Nordeste apresentam os maiores índices de jovens entre 15 e 24 que não estudam, não trabalham e são vulneráveis à pobreza. E eles concluem que são esses os indivíduos a serem focados em qualquer programa de enfrentamento à criminalidade.

Além disso, é preciso destacar que, na composição do IVSJ, os indicadores de educação apresentam maior peso sobre o fator 1. Isto significa que políticas educacionais contribuem para a redução da vulnerabilidade juvenil.

Este índice (IVSJ) reflete a imagem da vulnerabilidade social que o Brasil tem passado, além de auxiliar no indicativo das regiões que precisam de mais investimentos em prol da sociedade.

É preciso um recorte regional para análise do IVSJ, pois assim é possível ter-se um indicativo de como a vulnerabilidade juvenil encontra-se distribuída regionalmente. A Tabela 7 mostra que as regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste apresentam os menores índices de vulnerabilidade juvenil. Este fato ocorre em função dos indicadores socioeconômicos dos estados destas regiões apresentarem melhor desempenho. Vale uma ressalva, o Centro-Oeste é fortemente influenciado pelo Distrito Federal, que,

especificamente neste caso, é um *outlier*. Em conjunto com a média, é necessário a análise do coeficiente de variação. Observe que o coeficiente de variação do Centro-Oeste é 13,10 pontos percentuais superior ao do Sudeste, indicando que, mesmo ambos apresentando baixos níveis de vulnerabilidade juvenil, a região Centro-Oeste apresenta maior heterogeneidade em relação à região Sudeste.

No tocante às regiões Norte e Nordeste, o destaque é alto nível de homogeneidade apresentado pelo Nordeste. Isto retrata que, além da região apresentar elevado nível de vulnerabilidade juvenil nos estados, este alto nível de vulnerabilidade está presente intrarregionalmente.

Tabela 7: Estatísticas descritivas básicas do IVSJ para as regiões brasileiras, 2017

Regiões	Média do IVSJ	Desvio Padrão	Coeficiente de Variação
Nordeste	62,10	5,21	8,38
Norte	47,05	12,87	27,36
Sudeste	26,81	5,74	21,42
Centro-Oeste	26,54	9,16	34,52
Sul	17,35	5,18	29,89
Brasil	41,97	18,52	44,14

Fonte: Resultados da pesquisa.

Por sua vez, a região Norte apresenta um baixo nível de vulnerabilidade juvenil quando comparado com o Nordeste. Contudo, o coeficiente de variação é elevado, indicando a existência de elevada heterogeneidade intrarregional. Aqui, é válido destacar o caso dos estados do Acre e Roraima, em que o primeiro apresenta um IVSJ superior ao de Roraima na ordem de 201,5%.

### 4.3 Consistência do IVSJ, Brasil, 2017

Objetivando testar a consistência do IVSJ estimado neste trabalho, foram utilizadas duas medidas de correlação. A primeira é a medida de correlação de Pearson e a segunda é a medida de correlação ordinal de Spearman.

Na primeira medida de avaliação, a correlação é feita utilizando os valores dos seguintes índices: IVSJ (estimado neste trabalho); o Índice da Vulnerabilidade Social (IVS) no Brasil (ano-base 2017), do IPEA; o Índice da Vulnerabilidade Juvenil à Violência – Desigualdade Racial (IVJ-DR) no Brasil (ano-base 2015), do Fórum Brasileiro de Segurança Pública (FBSP); e o IDH, ano base 2017.

A Tabela 8 indica a existência de elevada associação linear, significativa a 1%, entre os índices. Ou seja, tem-se um primeiro indício de consistência do índice estimado neste trabalho com os demais trabalhos da área.

Tabela 8: Índices de correlações parciais de Pearson entre indicadores para o Brasil

Índices	IVSJ	IVS	IVJ-DR	IDH
IVSJ	1,000			
IVS	0,965 [0,000]	1,000		
IVJ-DR	0,944 [0,000]	0,940 [0,000]	1,000	
IDH	-0,901 [0,000]	-0,920 [0,000]	-0,931 [0,000]	1,000

Nota: Entre colchetes estão os *p-values*

Fonte: Resultados da pesquisa (*software* IBM SPSS).

A segunda medida de avaliação do modelo estimado é o coeficiente de correlação ordinal de Spearman. Neste quesito, a Tabela 9 informa que a ordenação existente entre os diversos índices é significativa a 1%. O IVSJ apresentou melhor performance quando comparado com o IVS. Por sua vez, quando comparado com o IVJ-DR a performance reduziu-se, porém continua significativa.

A correlação ordinal entre IDH e o IVSJ apresenta sinal negativo, indicando que existe uma relação inversa entre esses indicadores para o caso dos estados brasileiros, ou seja, os mais bem posicionados no IDH apresentam os piores indicadores no IVSJ.

Tabela 9: Índices de correlações parciais de Spearman entre indicadores para o Brasil

Índices	IVSJ	IVS	IVJ-DR	IDH
IVSJ	1,000			
IVS	0,786 [0,000]	1,000		
IVJ-DR	0,741 [0,000]	0,586 [0,001]	1,000	
IDH	-0,772 [0,000]	-0,745 [0,000]	-0,751 [0,000]	1,000

Nota: Entre colchetes estão os *p-values*

Fonte: Resultados da pesquisa (*software IBM SPSS*).

Com base nos indicadores de correlação utilizados, é possível afirmar a existência de robustez entre o índice construído e os demais índices presentes na literatura

## 5. Conclusão

Considerando os indicadores utilizados, foi possível a mensuração do nível de Vulnerabilidade Social Juvenil (IVSJ) no Brasil, ano-base 2017. Por meio da análise fatorial (AF), permitiu-se identificar os indicadores que permitem a mensuração do IVSJ nos estados brasileiros.

No contexto regional os resultados indicaram que as regiões Nordeste e Norte apresentaram as maiores vulnerabilidades sociais juvenis no Brasil, sendo que o Nordeste se destaca negativamente em função da homogeneidade das condições de vulnerabilidade. Esses elevados índices de vulnerabilidade encontrados nas regiões Nordeste e Norte estão fortemente vinculados aos píssimos indicadores socioeconômicos apresentados por essas regiões.

Na contramão de Norte e Nordeste, as regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste apresentaram os menores índices de vulnerabilidade juvenil. Os bons indicadores socioeconômicos dos estados dessas regiões justificam este desempenho. Contudo, é preciso destacar que as regiões Sul e Sudeste, além de apresentarem baixo nível de vulnerabilidade, apresentam baixo grau de variação entre estados.

De modo geral, os resultados obtidos foram similares a outros estudos realizados, o que corrobora que a técnica da AF é eficaz e eficiente e auxilia na adequada construção de índices, e que pode servir de base para o aperfeiçoamento de futuros índices. E, com isso, é notório que as informações reunidas permitem criar ou projetar políticas públicas voltadas para o aprimoramento do atendimento das classes mais vulneráveis e de acordo com a dificuldade de cada região. Contudo, para um melhor aprimoramento da técnica, é necessário testar outras variáveis, como por exemplo: segurança pública, acesso à tecnologia da informação e redes, meio ambiente, economia etc.

Por fim, sugere-se, para fins comparativos, a criação do IVSJ de cada estado para os demais anos e com os mesmos indicadores e/ou utilizar outros métodos multivariados para a construção dos índices e, posteriormente, fazer a comparação desse novo com outros índices existentes.

Destaca-se aqui duas limitações apresentadas neste estudo. A primeira é a não incorporação de uma análise exploratória de dados espaciais – AEDE; e a segunda reside na não construção do IVSJ em

âmbito municipal. Neste contexto, as limitações deste estudo podem servir para a construção de pesquisas futuras, com a incorporação das sugestões ora apresentadas.

Por fim, cabe ressaltar que não é possível reduzir a vulnerabilidade juvenil sem políticas públicas que fomentem o desenvolvimento, com a redução de desigualdades de renda e de oportunidades.

## Referências

- BRASIL. Ministério da Mulher, da Família e dos Direitos Humanos (MMFDH). **Levantamento Anual SINASE 2017**. Brasília: MMFDH, 2019.
- BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Social (MDS). **Relatório da Pesquisa Nacional de Medidas Socioeducativas em Meio Aberto no Sistema Único de Assistência Social (SUAS)**. Brasília: MDS, 2018.
- BRASIL. Presidência da República. Secretaria de Governo. **Índice de vulnerabilidade juvenil à violência 2017: desigualdade racial, municípios com mais de 100 mil habitantes**. Secretaria de Governo da Presidência da República, Secretaria Nacional de Juventude (SNJ) e Fórum Brasileiro de Segurança Pública (FBSP). São Paulo: FBSP, 2017.
- COMISSÃO ECONÔMICA PARA A AMÉRICA LATINA E O CARIBE (CEPAL). **Panorama Social de América Latina 2020**. Informe Panorama Social en América Latina. Santiago: Nações Unidas, 2020.
- DIGIÁCOMO, M. J. **Diretrizes para a Política Destinada ao Atendimento de Crianças e Adolescentes**. Ministério Público do Paraná (MPPR). Curitiba: MPPR, 2019. Disponível em: <<http://www.crianca.mppr.mp.br/pagina-308.html>>. Acesso em: 17 fev. 2021.
- HAIR JR, J. F.; BLACK, W. C.; BABIN, B. J.; ANDERSON, R. E.; TATHAM, R. L. **Análise Multivariada de Dados**. 6 ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.
- HÄRDLE, W.; SIMAR, L. **Applied multivariate statistical analysis**. 2 ed. Berlin: Springer, 2007.
- HUTCHESON, G. D.; SOFRONIOU, N. **The Multivariate Social Scientist: Introductory Statistics Using Generalized Linear Models**. Thousand Oaks: Sage Publication, 1999. DOI: 10.4135/9780857028075
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (PNAD Contínua)**. 2017. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9171-pesquisa-nacional-por-amostra-de-domicilios-continua-mensal.html?=&t=o-que-e>>. Acesso em: 01 jun. 2021.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF)**. 2017. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/24786-pesquisa-de-orcamentos-familiares-2.html?edicao=28708&t=resultados>>. Acesso em: 01 jun. 2021.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Síntese de Indicadores Sociais (SIS)**. 2017. Disponível em: <[www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/educacao/9221-sintese-de-indicadores-sociais.html?edicao=23289&t=resultados](http://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/educacao/9221-sintese-de-indicadores-sociais.html?edicao=23289&t=resultados)>. Acesso em: 01 jun. 2021.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Síntese de Indicadores Sociais: em 2019, proporção de pobres cai para 24,7% e extrema pobreza se mantém em 6,5% da população**. 2019. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/29431-sintese-de-indicadores-sociais-em-2019-proporcao-de-pobres-cai-para-24-7-e-extrema-pobreza-se-mantem-em-6-5-da-populacao>. Acesso em: 01 set. 2021.
- INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA). **Índice da Vulnerabilidade Social (IVS)**. 2017. Disponível em: <<http://ivs.ipea.gov.br/index.php/pt/planilha>>. Acesso em: 05 jul. 2021.
- INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA). **Atlas da Violência: Brasil registra mais de 65 mil homicídios em 2017**. 2019. Disponível em: <[https://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option%3Dcom\\_content%26view%3Darticle%26id%3D34786](https://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option%3Dcom_content%26view%3Darticle%26id%3D34786)>. Acesso em: 05 jul. 2021.
- INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA); FÓRUM BRASILEIRO DE SEGURANÇA PÚBLICA (FBSP). **Atlas da Violência 2019**. Brasília, Rio de Janeiro, São Paulo: IPEA; FBSP, 2019.
- JOHNSON, R. A.; WICHERN, D. W. **Applied Multivariate Statistical Analysis**. 6 ed. Englewood Cliffs: Pearson Prentice Hall, 2007.

LIMA, J. E. **Curso de Análise Estatística Multivariada**. Departamento de Economia Rural, Universidade Federal de Viçosa (UFV). Viçosa: UFV, 2013.

MALHOTRA, N. K. **Pesquisa de Marketing: uma Orientação Aplicada**. 3 ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

MANLY, B. F. J.; ALBERTO, J. A. N. **Multivariate Statistical Methods: A Primer**. 4 ed. Boca Raton: CRC Press, 2017.

MATOS, D. A. S.; RODRIGUES, E. C. **Análise Fatorial**. Brasília: Enap, 2019.

MEDEIROS, J. **Medidas Socioeducativas em meio aberto**. Gesuas, 2020. Disponível em: <<https://www.gesuas.com.br/blog/medidas-socioeducativas-em-meio-aberto/>>. Acesso em: 14 fev. 2021.

MINGOTI, S. A. **Análise de Dados Através de Métodos de Estatística Multivariada: uma Abordagem Aplicada**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2005.

NERY, M. C. **Desigualdade de Impactos Trabalhistas na Pandemia**. Rio de Janeiro: FGV Social, 2021.

PARENTE, E. L.; TEODÓSIO, T. W. R.; BARROS, B. S. O menor infrator e as medidas socioeducativas. **Cadernos de Graduação**, v. 4, n. 7, p. 1-17, 2019.

PEREIRA, J. C. R. **Análise de Dados Qualitativos: Estratégias Metodológicas para as Ciências da Saúde, Humanas e Sociais**. 3 ed. São Paulo: Edusp, 2001.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO (PNUD). **Relatório sobre o Desenvolvimento Humano 2016: Desenvolvimento Humano para todos**. New York: PNUD, 2016.

SANTOS, S. S. S.; COSTA, I. H. D.; SANTOS, G. M. C. **O menor infrator e as medidas do Estatuto da Criança e do Adolescente**. 2020. Disponível em: <<https://jus.com.br/artigos/87144/o-menor-infrator-e-as-medidas-socioeducativas-do-estatuto-da-crianca-e-do-adolescente>>. Acesso em: 14 fev. 2021.

VICINI, L.; SOUZA, A. M. **Análise Multivariada da Teoria à Prática**. Santa Maria: UFSM, CCNE, 2005.