

## Introdução para modelos multiníveis: guia para análises na Ciência Política

DOI: <https://doi.org/10.14244/agenda.2025.1.5>

 **Naiara Sandi de Almeida Alcantara**

Professora da Faculdade de Ciências Sociais (FACS) e do Programa de Pós-Graduação em Ciência Política (PPGCP) da Universidade Federal do Pará (UFPA). Doutora em Ciência Política pela Universidade Federal do Paraná (UFPR) e Pós-doutora em Ciência Política pela UFPA.

E-mail: [nayasandy@ufpa.br](mailto:nayasandy@ufpa.br)

Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-3343-5097>

 **Luana Maria de Matos Calzavara**

Doutora em Ciência Política no Instituto de Estudos Sociais e Políticos da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (IESP-UERJ).

E-mail: [luacalzavara@iesp.uerj.br](mailto:luacalzavara@iesp.uerj.br)

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-7299-6201>

88

**RESUMO:** O presente artigo tem como objetivo principal fomentar a adoção de modelos multiníveis na pesquisa em Ciência Política no contexto nacional. A modelagem multinível, conforme definida por Brown (2021) e Debruine e Barr (2021), constitui uma técnica estatística robusta para a análise de dados estruturados hierarquicamente, a exemplo daqueles frequentemente encontrados em estudos comparativos transnacionais. Para demonstrar a utilidade desta abordagem, propõe-se um modelo que investiga a tolerância política em países da América Latina. A literatura especializada indica que a variação desse fenômeno é influenciada por múltiplos determinantes, abarcando fatores tanto individuais quanto contextuais (Stouffer, 1955; Nunn, Crockett, Williams, 1978; Sullivan, Piereson, Marcus, 1992). No entanto, nem todas essas variáveis estão no mesmo nível de análise. O emprego de modelos multiníveis permite superar as limitações da regressão linear múltipla, permitindo a inclusão de variáveis em diferentes níveis de agregação e examinando as interações entre eles. A utilização de testes multiníveis, incluindo a análise *cross-level*, oferece uma ampla gama de estimativas que podem enriquecer a compreensão dos processos subjacentes à tolerância política. Tal estratégia representa um avanço analítico significativo, proporcionando uma visão mais completa e rigorosa das relações entre as variáveis de interesse. Almeja-se, com este estudo, incentivar a incorporação de modelos multiníveis nos desenhos de pesquisa em Ciência Política, expandindo o escopo das bases de dados e a capacidade analítica da disciplina. Ressalta-se, por fim, que essa abordagem contribui para a robustez das inferências, fornecendo subsídios valiosos para a compreensão de fenômenos políticos complexos na América Latina.

**PALAVRAS-CHAVE:** Modelo Multinível; Técnica de Pesquisa; Modelo Hierárquico; Ciência Política.

Recebido em: 03/06/2025

Aprovado em: 08/01/2026



Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença *Creative Commons Attribution*, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.

## 1 Introdução

A técnica de modelagem multinível tem sido preferida a outras estratégias, como a modelagem de dados empilhados, porque fornece resultados menos enviesados (Gelman, 2006). A fundamentação para tal preferência reside no fato de que essa técnica opera simultaneamente com efeitos fixos e aleatórios, incorporando explicitamente os efeitos do agrupamento das observações (Garson, 2013). Em outras palavras, essa estratégia reduz o viés de erro ao comparar os diversos grupos analisados conjuntamente, estimando tanto os parâmetros comuns a todas as unidades (efeitos fixos) quanto a variabilidade específica de cada agrupamento (efeitos aleatórios).

A modelagem multinível é fundamental para a Ciência Política, sendo particularmente aplicável a estudos comparados internacionais. No entanto, é essencial compreender não apenas como aplicar modelos multiníveis, mas também suas implicações analíticas. McElreath (2016) destaca que o principal propósito de um modelo multinível é permitir a compreensão da variação. A técnica possibilita a decomposição das diferentes camadas presentes nos dados, elucidando sua variabilidade e significância estatística. Ao considerar os distintos níveis de agregação, torna-se viável explorar questões cruciais, como os efeitos inter-níveis e a influência dos contextos macroestruturais sobre os resultados individuais

89

A incorporação conjunta de efeitos fixos e aleatórios viabiliza a investigação de como os grupos condicionam as observações individuais. Essa abordagem parte da premissa de que os indivíduos estão imersos em contextos sociais e políticos que influenciam seu comportamento. Ao examinar a estrutura dos dados, distinguem-se dois tipos de variação de interesse: a variação intragrupo (*within-group*) e a variação entre grupos (*between-group*). Essa diferenciação permite avaliar em que medida os resultados individuais são afetados pelo pertencimento a determinados *clusters* e como essa variância se distribui nos diferentes estratos de análise.

Um aspecto crucial reside na correta interpretação dos componentes do modelo. Enquanto os efeitos fixos estimam a média global da relação entre as variáveis para toda a população, os efeitos aleatórios capturam o desvio específico de cada grupo em relação a essa média. A modelagem adequada dessa estrutura hierárquica fornece uma compreensão abrangente das relações entre as variáveis de interesse. Nas últimas décadas, a Ciência Política tem ampliado de forma significativa o uso de estratégias analíticas capazes de lidar com a complexidade dos fenômenos políticos contemporâneos, especialmente em estudos comparados e em pesquisas que articulam níveis distintos de análise. Nesse contexto, a modelagem multinível consolidou-se como uma ferramenta central para investigar fenômenos em que indivíduos estão inseridos em estruturas mais amplas. A adoção dessa abordagem responde a uma lacuna analítica recorrente na literatura: a dificuldade de captar adequadamente efeitos contextuais e interações entre níveis sem incorrer em problemas clássicos de inferência, como a falácia ecológica ou a subestimação dos erros-padrão. Como argumentam Steenbergen e Jones (2002), ignorar a estrutura hierárquica dos dados pode levar a inferências estatísticas incorretas e a interpretações

substantivamente frágeis, uma vez que indivíduos inseridos em um mesmo contexto compartilham experiências, instituições e estímulos comuns.

Além do avanço metodológico, a modelagem multinível possui implicações teóricas relevantes para a Ciência Política, conforme destacado por Hox, Moerbeek e Van de Schoot, essa abordagem favorece análises mais coerentes com teorias que pressupõem que o comportamento político é moldado simultaneamente por características individuais e por contextos institucionais, sociais ou territoriais. Bryan e Jenkins (2016) reforçam ainda que a análise multinível amplia a capacidade explicativa dos modelos ao tratar de forma mais rigorosa a dependência entre observações e a variação entre unidades, aspecto particularmente relevante em pesquisas comparadas e em análises eleitorais.

Observa-se uma escassez de estudos dedicados a instruir, de maneira sistemática, o procedimento analítico da modelagem multinível<sup>1</sup>. Na literatura internacional, dois trabalhos que propuseram esse tipo de exercício: Brown (2021) no artigo *An introduction to linear mixed-effects modeling in R* e Debruine e Barr (2021) no artigo *Understanding mixed-effects models through data simulation*. No contexto brasileiro, contudo, verifica-se a ausência de publicações com proposta pedagógica similar no âmbito da Ciência Política<sup>2</sup>. O presente artigo visa preencher essa lacuna, apresentando um roteiro detalhado (*step-by-step*) para a execução de análises multiníveis utilizando a linguagem de programação R.

90 A apresentação do "modelo exemplo"<sup>3</sup> foi estruturada de modo a servir como um guia prático para o leitor, sendo todos os dados utilizados disponibilizados no corpo do texto e no apêndice.

O modelo proposto tem como objetivo identificar os determinantes da tolerância política em relação à candidatura de homossexuais a cargos públicos na América Latina; portanto, a tolerância constitui a variável dependente. As variáveis independentes, por sua vez, encontram-se segmentadas em dois níveis hierárquicos: o Nível 1 (individual), composto pela religiosidade em suas diferentes dimensões; e o Nível 2 (contextual), abrangendo dados agregados sobre os países incluídos na análise. Adicionalmente, o modelo incorpora variáveis socioeconômicas de controle para assegurar a robustez das estimativas.

---

<sup>1</sup> Uma crítica feita a modelagem multinível se refere a quantidade de amostras utilizadas pelos pesquisadores para fornecer conclusões robustas sobre os efeitos das características em nível de país (BRYAN; JENKINS, 2013). Em geral, grande parte das pesquisas têm utilizado quantidades próximas a 30 grupos. Maas e Hox (2005), por exemplo, a partir de simulações com quantidades variadas de grupos, demonstram que uma análise com menos de 50 grupos leva a estimativas tendenciosas dos erros padrão de segundo nível. Ainda assim, é difícil estimar o número mínimo exatos que devem ser utilizados para responder as hipóteses de pesquisa, em nosso exemplo nesse *paper* utilizaremos menos do que 20 casos, mas entendemos que os resultados são satisfatórios, especialmente porque o objetivo é ensinar a técnica.

<sup>2</sup> As publicações que utilizam modelos hierárquicos de análise ganharam maior evidência no início dos anos 2000 em revistas internacionais. Um autor que se destaca nesse campo é Andrew Gelman, professor da Universidade de Columbia, nos Estados Unidos. Contudo, no Brasil pouco se sabe sobre como essa técnica é aplicada, o que se reflete no baixo número de publicações que fazem uso desse recurso metodológico.

<sup>3</sup> Trata-se de um modelo real, utilizado pela autora do artigo em sua tese de doutoramento, portanto as variáveis são extraídas da literatura da agenda de pesquisa de Comportamento Político e Opinião Pública. Disponível no acervo digital da UFPR. Disponível no acervo digital da UFPR: [LINK PARA A TESE](#).

A organização deste artigo difere da estrutura convencional, priorizando a exposição didática do método em detrimento de extensas revisões teóricas. O objetivo é otimizar o espaço para detalhar o procedimento da modelagem multinível e a interpretação dos testes estatísticos. Dessa forma, inicia-se com uma breve explicação sobre o que são modelos multiníveis, seguido pela sua aplicação, a discussão dos resultados e as considerações finais.

## 2 Modelos multiníveis e o que eles significam<sup>4</sup>

Conforme destaca McElreath (2016), o principal propósito de um modelo multinível é permitir a compreensão da variação. Essa classe de modelos viabiliza a análise das distintas camadas hierárquicas presentes na base de dados, elucidando tanto a magnitude quanto o significado substantivo de suas flutuações. A aplicação dessa metodologia permite endereçar questões analíticas complexas: existe covariância entre os níveis? O efeito de uma camada superior exerce influência significativa sobre a inferior? A distribuição dos dados no nível micro é aleatória ou apresenta correlação intrínseca com o grupo de pertencimento? Em que medida a inserção em um contexto macro afeta os resultados observados no nível individual? Tais indagações são respondidas por meio da decomposição e mensuração da variância intra e entre grupos, oferecendo uma investigação aprofundada das dinâmicas contextuais.

Nas ciências sociais, é recorrente a análise de dados estruturados hierarquicamente, nos quais unidades de nível inferior (indivíduos) encontram-se aninhadas (*nested*) em unidades de nível superior (grupos), como cidadãos dentro de países, alunos dentro de uma mesma escola. Essa estrutura permite a incorporação simultânea de informações em ambos os estratos.

Considere-se, por exemplo, o grau de identificação partidária como uma variável de nível individual, e indicadores macroeconômicos (como o PIB) ou institucionais (como o sistema de governo) como variáveis de nível nacional. Ao analisarmos o sistema de governo em nações como Brasil, Reino Unido e França, por exemplo. Observa-se que todos os cidadãos brasileiros estão, necessariamente, submetidos ao presidencialismo, da mesma forma que os britânicos ao parlamentarismo e os franceses ao semipresidencialismo. Um aspecto fundamental dessa modelagem é que as variáveis de nível agregado são compartilhadas por todos os membros do grupo; ou seja, constituem contextos comuns invariantes para os indivíduos daquela unidade. Assim reconhece-se que tanto os eleitores quanto os Estados constituem, simultaneamente, unidades de análise relevantes, e uma pesquisa possível é compreender o quanto a identificação partidária, enquanto variável dependente, é explicada pelo sistema de governo. Se há variação entre os diferentes sistemas, ou se há variação interna a cada um deles.

<sup>4</sup> O objetivo do artigo não é trazer uma explicação exaustiva sobre o que são modelos multiníveis, mas sim uma introdução e explicação breve. Recomendamos as seguintes bibliografias para um maior aprofundamento do tema: Gelman, 2006; Nezlek, 2008; Deleeuw; Meijer, 2007; Steenbergen, 2020.

Um aspecto crítico nesse contexto é a diferenciação entre os efeitos micro e macro. A predominância de dados aninhados ou hierarquizados nas ciências sociais demanda que os modelos estatísticos adotem essa estrutura em suas análises. Ignorar tal agregação pode gerar má especificação dos coeficientes. Ao lidar com estruturas de dados hierárquicas, uma das abordagens metodológicas inadequadas é a desagregação total das informações para o nível do indivíduo. Retomando o exemplo anterior, isso implicaria tratar todos os indivíduos dos três países como uma massa única, realizando uma regressão que ignora a estrutura de agrupamento por nacionalidade (Snijders e Bosker, 2012).

Essa prática atribui a cada indivíduo o mesmo valor para a variável contextual (o sistema de governo), omitindo o fato de que essas observações compartilham um ambiente comum. Tal procedimento é problemático porque ignora a premissa fundamental de que o contexto importa. Como argumentam Steenbergen e Jones (2002), nas ciências sociais e, especificamente, na ciência política, assume-se que fenômenos em um nível micro são influenciados por fatores de nível macro. Ou, como sintetizam Jones, Johnston e Pattie (1992), a socialização política não ocorre no vácuo: espera-se que contextos como família, localização geográfica e identidades coletivas influenciem as atitudes políticas.

Consequentemente, indivíduos pertencentes ao mesmo grupo tendem a ser mais semelhantes entre si do que em comparação com indivíduos de grupos distintos, justamente por compartilharem as mesmas variáveis contextuais. Essa correlação intraclasse viola diretamente o pressuposto de independência entre as observações (i.i.d.), um dos pilares centrais para a validade das estimativas via Mínimos Quadrados Ordinários (MQO).

A alternativa oposta seria agregar todas as variáveis ao nível macro. Essa agregação pode ser realizada por meio da média de cada grupo. Assim, poderíamos considerar, como variável dependente, a média de participação eleitoral em cada país e conduzir uma regressão utilizando essa nova variável agrupada. No entanto, isso resulta em um significativo desperdício de informações, quase toda a variação interna dos grupos. Tanto a perda de informações ao nível individual quanto correlação entre variáveis agregadas podem conduzir a inferências imprecisas no nível individual (Raudenbush e Bryk, 2002).

Em uma regressão linear tradicional, espera-se a presença de linearidade, normalidade, homocedasticidade e independência (Raudenbush e Bryk, 2002:XX). Contudo, essas condições não se cumprem quando tentamos considerar estruturas hierárquicas. A solução reside na adaptação das duas abordagens mencionadas. A ideia central é que um indivíduo dentro de um mesmo grupo é mais semelhante a outros indivíduos do mesmo grupo do que a indivíduos pertencentes a grupos diferentes (Raudenbush e Bryk, 2002). Isto é, enquanto os eleitores de diferentes países podem ser considerados independentes entre si, os eleitores de um mesmo país compartilham diversas variáveis contextuais que afetam a todos.

Uma possibilidade seria realizar uma regressão para cada grupo, onde cada grupo teria seu próprio intercepto e coeficiente angular (slope). Uma vez que a escolha dos grupos é aleatória, podemos postular que tanto os interceptos quanto os coeficientes angulares também são aleatórios, resultando

em um modelo de regressão de coeficientes aleatórios. Contudo, nesse modelo, ainda carecemos de uma abordagem que incorpore um nível macro à análise. É nesse sentido que se torna indispensável recorrer à análise multinível, na qual o modelo ao nível de grupo é um modelo linear (Raudenbush e Bryk, 2002). Somente assim podemos assentar que a variação na identificação partidária depende, por exemplo, do sistema de governo de um país, permitindo uma análise que leve em conta a estrutura dos dados.

Um desafio metodológico frequente na análise de dados agregados é a falácia ecológica. Esse erro de inferência ocorre ao se realizar extrapolações sobre o comportamento individual com base exclusivamente em dados observados no nível do grupo (Snijders e Bosker, 2012).

A questão foi seminalmente abordada por Robinson (1950) através do conceito de correlação ecológica, hoje chamado de falácia ecológica, na qual o objeto de análise são os grupos, e não os indivíduos. Um exemplo clássico envolve a correlação entre a proporção de um grupo populacional (como imigrantes) e uma variável de resultado (como a taxa de alfabetização) agregadas por distritos. Nesse cenário, operamos com duas variáveis de grupo: o percentual demográfico e o percentual de alfabetização na unidade geográfica.

93 O erro lógico reside em assumir que a correlação encontrada entre essas médias ou percentuais no nível distrital se aplica aos indivíduos que compõem essas populações. O fato de duas variáveis agregadas estarem correlacionadas não oferece garantias sobre a homogeneidade interna dos grupos nem permite afirmar que a relação causal se sustenta no nível individual. Como alerta Robinson, tais variáveis são propriedades descritivas de coletivos, não de seus membros constituintes.

O problema central, portanto, é a tentativa de inferir comportamento micro (individual) a partir de métricas macros (médias ou percentagens grupais), ignorando a variância dentro dos grupos<sup>5</sup>

Nesse sentido, o modelo multinível apresenta-se como a alternativa metodológica mais robusta para a análise de dados hierárquicos. Sua superioridade analítica reside na capacidade de superar as limitações das abordagens tradicionais, evitando tanto a perda de informação individual (típica da agregação) quanto a violação dos pressupostos de independência (comum na desagregação via MQO). Ao respeitar a premissa teórica de que os atores sociais não operam no vácuo, essa modelagem permite decompor simultaneamente a variância intra e entre grupos. Dessa forma, torna-se possível investigar estatisticamente como os contextos macroestruturais interagem com o comportamento individual, garantindo inferências precisas sem incorrer nos riscos da falácia ecológica. A seguir, discute-se como podemos mensurar o quanto da variação é devido ao grupo.

---

<sup>5</sup> Vale notar que King (1997) propôs uma solução para este problema, conhecida como inferência ecológica, que busca estimar comportamentos individuais a partir de dados agregados sem necessariamente recorrer a modelos multinível, embora com pressupostos específicos

## 2.1 Modelo Nulo e ICC

Em última instância, se objetiva analisar a variância dos componentes do modelo. Compreender o quanto essa variação é significativa estatisticamente nos permitirá afirmar até que ponto as observações individuais são afetadas pelos grupos aos quais pertencem e se o efeito de pertencer a um grupo é distinto entre diferentes grupos.

No que diz respeito à lógica dos níveis hierárquicos, a decisão pelo uso de modelos multiníveis decorre, primariamente, da própria estrutura dos dados (Gelman, 2006; Nezlek, 2008). A premissa básica exige a existência de unidades de Nível 1, indexadas pelo subscrito  $i$ , aninhadas em unidades de Nível 2 (ou maior), indexadas por  $j$ . É fundamental salientar que o Nível 1 refere-se ao menor grau de agregação, o que não implica necessariamente que a unidade seja o indivíduo. Em uma análise sobre federalismo brasileiro, por exemplo, o Nível 1 pode ser constituído pelos municípios, que por sua vez estão agregados dentro de uma estrutura maior, os estados (Nível 2). Para uma compreensão mais detalhada, vamos examinar o modelo a seguir:

$$(1) Y_{ij} = \beta_{0j} + \varepsilon_{ij}, \quad \varepsilon_{ij} \sim NID(0, \sigma_\varepsilon^2)$$

94

O modelo acima é um modelo nulo, modelo sem variáveis explicativas, composto apenas pelo intercepto, referente a média do grupo. O que temos na equação acima é o  $Y_{ij}$ , que refere a observação do indivíduo  $i$  do grupo  $j$ ;  $\beta_{0j}$ , que é o coeficiente do grupo, e  $\varepsilon_{ij}$  é um resíduo estimado a posteriori, representando o desvio de cada indivíduo em relação à média global do grupo. Este resíduo se distribui normalmente, com média 0 e com variância de  $\sigma^2$ . Neste modelo, não temos variáveis além do grupo, permitindo-nos compreender melhor quanto da variação individual deriva da variação do grupo. Essa é equação de nível 1. A partir do coeficiente de grupo, pode-se desdobrar a equação de nível 2, conforme a seguir:

$$(2) \beta_{0j} = \gamma_{00} + u_{0j}, \quad u_{0j} \sim NID(0, \sigma_{u0}^2)$$

No contexto do modelo multinível,  $\gamma_{00}$  representa a média global do grupo, enquanto  $u_{0j}$  indica o desvio de cada grupo em relação a essa média (Raudenbush e Bryk, 2002). Este termo,  $u_{0j}$ , é considerado o termo de erro relacionado ao grupo ou o efeito aleatório de fazer parte dele, também conhecido como erro de nível dois. É importante destacar que a estimativa de  $u_{0j}$  é obtida através da decomposição da variância dos resíduos em níveis hierárquicos, refletindo as diferenças sistemáticas entre os grupos que não são explicadas pelas variáveis incluídas no modelo. S

A partir dessas considerações, surgem duas variações de interesse: a variação entre os grupos, representada pela variância de grupo ( $\sigma_{u0}^2$ ), e a variação dentro dos grupos, representada pela variância individual ( $\sigma_\varepsilon^2$ ).

A análise multinível fundamenta-se na decomposição da variância total em dois componentes distintos. O primeiro refere-se à variação entre grupos (*between-group variation*), que captura a heterogeneidade existente entre as médias das unidades agregadas. Essa métrica diz respeito à comparação macroscópica: no contexto de uma avaliação educacional, por exemplo, ela permite verificar se o desempenho médio oscila significativamente de uma escola para outra ou se as instituições são estatisticamente semelhantes. Uma variância elevada neste nível indica que os grupos são substancialmente diferentes entre si, sugerindo que o contexto do grupo exerce influência diferenciada sobre a variável dependente (Snijders e Bosker, 2012).

Em contrapartida, a variação intragrupo (*within-group variation*) foca na dispersão dos dados no nível micro, ou seja, no interior de cada unidade de agrupamento. O objetivo aqui é mensurar o grau de homogeneidade ou heterogeneidade interna dos indivíduos que compõem o grupo. Retomando o exemplo da identificação partidária, podemos investigar se eleitores de um mesmo país possuem taxas similares de identificação (baixa variância) ou díspares (alta variância). Portanto, enquanto a primeira medida compara os países entre si, esta segunda analisa a consistência dos resultados individuais em relação à média do país a que pertence (Snijders e Bosker, 2012).

O Coeficiente de Correlação Intraclasse (ICC), representado por  $\rho$ , é, por tanto, uma medida que nos permite compreender o quanto a variação total é devida à variação entre os grupos em relação à variação total. Isto é, grau de semelhança entre micro-unidades pertencentes a mesma macro-unidade (Snijders e Bosker, 2012). O ICC é calculado pela divisão da variância de grupo pela soma das variâncias de grupo e individual, ou seja<sup>6</sup>:

$$(3) \quad \rho = \frac{\sigma_{u0}^2}{\sigma_{\varepsilon}^2 + \sigma_{u0}^2}$$

O ICC descreve a proporção da variância entre os grupos em relação à variância total, ou seja, o quanto da variância do nível um pode ser explicada pelo nível 2. Seu valor varia entre 0 e 1. Quanto maior for, maior é a influência do grupo, indicando que os resultados observados estão mais relacionados à variação entre os grupos do que às diferenças entre as observações individuais. Por outro lado, um ICC baixo, próximo a zero, sugere que os valores observados podem estar mais relacionados às diferenças individuais do que à pertença ao grupo.

Em suma, o ICC avalia a contribuição do grupo para a variação total (considerando tanto a variância individual quanto a de grupo). Este é um teste frequentemente utilizado no início das análises que pretendem empregar modelos multiníveis, como uma forma de avaliar a adequação do método aos dados disponíveis.

<sup>6</sup> Para uma demonstração completa da derivação do ICC, consultar Snijders e Bosker (2012).

## 2.2 Efeito Fixo e Efeito Aleatório

Modelos multiníveis são comumente chamados de modelos de efeitos aleatórios, ou modelos hierárquicos, entre diversos outros similares. A distinção entre efeitos fixos e efeitos aleatórios é central na modelagem multinível, embora a nomenclatura seja objeto de debate. Gelman e Hill (2007), por exemplo, expressam reservas quanto a essas definições tradicionais, dada a ambiguidade com que os termos são empregados em diferentes tradições estatísticas.

No contexto específico da análise multinível, a distinção refere-se à variabilidade dos coeficientes entre os grupos:

**Efeitos Fixos:** Referem-se aos coeficientes que são considerados constantes para toda a população. Eles representam a média geral do efeito de uma variável independente sobre a dependente, assumindo-se que essa relação não flutua entre as diferentes unidades de nível superior. Em outras palavras, o parâmetro estimado é único e aplica-se indistintamente a todos os grupos.

**Efeitos Aleatórios:** Referem-se aos coeficientes que podem variar de acordo com o grupo. Essa abordagem permite modelar a heterogeneidade, assumindo que diferentes grupos podem apresentar diferentes interceptos ou inclinações devido a fatores contextuais (observados ou não). Em vez de estimar um parâmetro fixo, estima-se uma distribuição de efeitos (geralmente com média zero e uma variância a ser determinada).

96

Tradicionalmente, a escolha entre fixar ou aleatorizar um coeficiente dependia do interesse do pesquisador: manter fixo se o foco fosse a inferência sobre grupos específicos, ou aleatorizar se o interesse residisse na generalização para uma população maior de grupos. Contudo, Gelman e Hill (2006) aconselham a adoção preferencial da estrutura de efeitos aleatórios, pois ela oferece uma estrutura mais flexível de "emprestamento de força" (*partial pooling*) entre os grupos.

A grande vantagem da modelagem multinível reside justamente na capacidade de integrar ambas as abordagens. É possível — e frequentemente desejável — incluir simultaneamente preditores de nível individual e de nível de grupo, permitindo que certos parâmetros sejam fixos enquanto outros variam aleatoriamente para captar a estrutura complexa dos dados.

Para operacionalizar essa estrutura, divide-se a equação de regressão em níveis hierárquicos. No primeiro nível (Nível 1), temos como variável dependente a resposta na unidade micro  $Y_{ij}$ , associada a coeficientes de regressão e variáveis que caracterizam a observação individual  $i$  (como faixa etária ou escolaridade). Este nível lida com a variação intra-grupo. As características de níveis superiores (como o país ou estado ao qual o indivíduo pertence) e a modelagem da variação entre os grupos entram no segundo nível (Nível 2).

Substituindo a equação (2) em (1), podemos explorar mais profundamente como esses termos influenciam as observações individuais dentro e entre os grupos:

$$Y_{ij} = \gamma_{00} + u_{0j} + \varepsilon_{ij(4)}$$

$$Y_{ij} = \gamma_{00} + u_{0j} + \varepsilon_{ij}$$

Acima, temos uma regressão multinível linear simples. Onde  $\gamma_{00}$  é o efeitos fixos, e  $u_{0j}$  é o efeitos aleatórios de nível 2, e  $\epsilon_{ij}$  é variável aleatória individual. O elemento  $\gamma$  corresponde à média global do grupo. O termo de erro aleatório  $u$  indica o quanto cada grupo se aproxima ou se afasta dessa média, ou seja, quanto ele varia ao redor dela. A variância do termo de erro  $u$  é utilizada para compreender a variabilidade entre os grupos. Como resultado dessa combinação, obtemos a variável  $\beta_{0j}$ , que revela o impacto do grupo sobre o indivíduo.  $\beta_{0j}$  descreve o efeito de pertencer ao grupo.

Essa abordagem metodológica possibilita a compreensão de como as variáveis contextuais influenciam os resultados observados no nível individual, explorando simultaneamente a variação intragrupo e entre grupos. A incorporação do efeito aleatório de Nível 2 é fundamental para capturar a heterogeneidade, permitindo que o modelo considere a influência específica de cada cluster sobre as observações. Ao integrar efeitos fixos e aleatórios, a análise não apenas estima a média global da população, mas também quantifica a variabilidade entre as unidades agregadas. Dessa forma, obtém-se uma interpretação adequada da estrutura dos dados, fornecendo uma visão mais abrangente e robusta entre as variáveis de interesse.

### 3 Apresentação do exemplo: análise de tolerância

97

Conforme delineado na seção introdutória, o presente estudo utiliza um modelo empírico fundamentado na relação entre religiosidade e tolerância política, com foco específico em grupos minoritários frequentemente alvos de intolerância, como a população homossexual, em regimes democráticos. A análise da literatura desse tema de pesquisa – Tolerância Política a homossexuais na América Latina, por parte dos religiosos – trata de assuntos que estão frequentemente em voga tanto na literatura, quanto nas mídias tradicionais e redes sociais. É comum acompanharmos discussões sobre 1- Tolerância; 2- Homossexualidade; 3-Religiosidade, entretanto ainda é diminuta a literatura que discute a relação entre as três de questões de maneira empírica em especial em países em desenvolvimento, como os que compõe a América Latina.

Diante desta lacuna<sup>7</sup>, o exemplo, quando operacionalizado visa contribuir para uma agenda mais ampla de estudos na Ciência Política. Nesse sentido, apresentam-se a seguir as duas hipóteses de trabalho. Acredita-se que a execução dos testes de hipótese e a subsequente discussão dos resultados auxiliarão o leitor na familiarização com a interpretação dos parâmetros do modelo multinível. .

A primeira hipótese parte da tese comprovada por Norris e Inglehart (2019), no contexto americano, da *cultural backlash* de parte da sociedade em relação ao processo de modernização. A frente dessa reação cultural estão os segmentos das sociedades que se sentem atingidos pelas mudanças sociais, entre os quais, por exemplo, os grupos religiosos que acreditam que seus valores e estilos de vida estão ameaçados pelo reconhecimento de direitos de pessoas com práticas e comportamentos distintos,

<sup>7</sup> Que não cabe ser discutida aqui, mas que é mais bem explorada na tese [encontrada aqui](#).

como é o caso dos homossexuais. Nos interessa verificar se esse processo também ocorre nos países latino-americanos:

*H<sub>1</sub>: O aumento de direitos aos homossexuais, tem gerado uma contraofensiva por parte dos grupos religiosos, que por sua vez tem apresentado atitudes mais intolerantes a essa minoria sexual na América Latina.*

Em diálogo com a hipótese 1 (um) surge a segunda hipótese de pesquisa, parte-se do pressuposto de que a sociedade está passando por uma mudança de valores sociais, e diante disso os testes irão auxiliar a compreender se essa mudança é ocasionada por alterações nas legislações dos países (mudança institucional) ou se ocorre uma mudança cultural e os grupos sociais, por sua vez, é que tencionam as instituições para que mudem:

*H<sub>2</sub>: Tanto a mudança legal quanto a atenuação do efeito da religião são resultados desse processo longo e consistente de mudança dos valores individuais principalmente no que diz respeito às liberdades individuais.*

Diferente da análise de regressão linear simples, a multinível torna-se importante quando existe mais de um nível de análise, pois nesse modelo será possível levar em consideração o nível inferior e superior, bem como a interação entre os níveis (*cross-level*) (Somment; Morselli, 2017).

98 No presente estudo, a hierarquização dos dados é mandatória em virtude dos objetivos propostos. Conforme estabelece a hipótese 2, busca-se analisar se as alterações na legislação fazem com que os religiosos apresentem atitudes políticas mais intolerantes, do que em contextos sem essas mudanças. Portanto, o desenho de pesquisa exige a análise da interação entre dois níveis sociais distintos: o individual (Nível 1) e o contextual, referente aos países (Nível 2)<sup>8</sup>.

## 4 Materiais e métodos

Ainda que teoricamente a análise multinível seja a técnica mais apropriado para responder aos objetivos da pesquisa em exemplo, o leitor deve se ater a análise dos pré-requisitos, isto é, aqueles testes feitos antes das análises de regressão, que são protocolares e essenciais para identificar se estatisticamente o método escolhido é o mais adequado ao tipo de dado utilizado. Nesse sentido, estruturou-se o seguinte roteiro metodológico (*step-by-step*), reproduzido no script, para orientar a condução do trabalho:

---

<sup>8</sup> O modelo mais apropriado é o multinível, pois nos permite realizar uma análise hierárquica dos dados. Conforme demonstra Rocha (2014), em diversas situações, a população a ser analisada tem estrutura multinível, isto é, existe mais de uma ordem hierárquica que irá influenciar na variável dependente, por isso o modelo com efeitos mistos adequa-se melhor, pois é capaz de apresentar uma representação mais fiel da realidade, e conseqüentemente, resultados mais precisos. Denomina-se estatisticamente como modelo misto porque possui efeitos fixos e mais de um efeito aleatório.

- 1- Inicialmente realize o teste de modelo nulo ou vazio, de dois níveis, que nos permite estimar as probabilidades da sua variável dependente, no caso do exemplo, de tolerar politicamente os homossexuais, sem a inclusão dos preditores.
- 2- Em seguida, utilize o teste de diferenças de médias, ANOVA, a fim de identificar em que medida os diferentes níveis de análise são relevantes. Este teste nos apresenta o valor do Coeficiente de Correlação Intraclasse (ICC), isto é, o quanto a variabilidade da tolerância se deve aos fatores localizados no nível 2.
- 3- Após a realização dos testes acima mencionados, são organizados os modelos de regressão linear: o primeiro modelo deve conter apenas as variáveis de nível 1, dessa forma será possível, em seguida, avaliar os ganhos da inserção das variáveis de nível 2.
- 4- Na sequência, deve-se especificar um modelo cuja inclinação possa variar aleatoriamente entre as unidades nacionais, configurando assim, um teste de hipótese que poderá justificar a pertinência das interações *cross-level* (individual e nacional). A operacionalização dessa etapa ocorre por meio de três testes de comparação de modelos (ANOVA), aplicados a cada uma das dimensões da religiosidade consideradas (comportamento, pertencimento e intensidade). Estes modelos de inclinação aleatória são comparados aos seus equivalentes de inclinação fixa (apenas intercepto aleatório) com o objetivo de identificar qual dimensão apresenta ajuste estatisticamente mais robusto ou significativo. Ressalta-se que, para fins de generalização metodológica em outros desenhos de pesquisa, tais dimensões podem ser substituídas pelas categorias da variável independente principal, caso esta seja de natureza categórica.
- 5- Por fim, realizam-se os testes com as interações entre a variável religiosa (que apresentou maior significância) e a variável de nível 2, que mensura as mudanças na legislação dos países. A análise *cross-level* trata-se de uma importante técnica de análise no estudo de populações que estão inseridas em um mesmo contexto e, por isso, possuem características semelhantes. Nesses casos, tanto o nível menor (ou individual) quanto o nível maior (ou contextual) apresentam parte da explicação.

99

Após descrever a técnica, apresentaremos o material empírico, bem como as bases de dados utilizadas.

#### 4.1 Dados

O material empírico de nível 1 provém do projeto Barômetro das Américas (BA), produzido pelo *Latin American Public Project* (LAPOP)<sup>9</sup>, cuja base de dados viabiliza o estudo da tolerância política em relação ao grupo-alvo selecionado.

---

<sup>9</sup> Lançado no ano de 2004/2005 o BA realiza aplicação de surveys bianualmente em toda a América Latina e Caribe, com exceção de Cuba. Os questionários passam por pré-teste e análises de pesquisadores das mais diversas áreas, que não só buscam validar a pesquisa, como auxiliar na construção de questionários mais abrangentes. Um núcleo de questões é comum para todos os países e se repete em todas as rodadas. Outro núcleo contém questões sobre acontecimentos políticos recentes, como a opinião acerca de agentes políticos ou fatos que dizem respeito apenas ao país em que o questionário está sendo aplicado. Ademais, os surveys do LAPOP adotam a língua nativa de cada país de aplicação, e contam com uma

Utilizou-se a onda mais recente de 2023. Dentre os 20 países que compõe a América Latina o LAPOP aplica questionários em 19, pois Cuba ainda não é pesquisada. Para a presente análise, a amostra final de Nível 1 (indivíduos) foi composta por 17 países e 27.335 indivíduos (Tabela 1)<sup>10</sup> em 2023.

**Tabela 1- Tamanho da amostra do LAPOP por país – 2023<sup>11</sup>**

Quantidade	País e código	Amostra
1	17. Argentina	1540
2	10. Bolívia	1706
3	15. Brasil	1526
4	13. Chile	1653
5	06. Costa Rica	1527
6	09. Ecuador	1604
7	03. El Salvador	1516
8	02. Guatemala	1556
9	22. Haiti*	2221
10	04. Honduras	1602
11	01. México	1622
13	07. Panamá	1532
14	12. Paraguai	1524
15	11. Peru	1535
16	21. República Dominicana	1596
17	14. Uruguai	1517
18	16. Venezuela*	1558
<b>TOTAL</b>		<b>27335</b>

\*Para esses dois países tivemos que utilizar os dados de 2016, pois não possuíam dados atualizados da variável dependente e independente.

**Fonte:** Autoras, a partir do LAPOP, 2023.

Utilizar a última rodada de aplicação do *Survey* do LAPOP foi uma escolha metodológica, realizada com base no tipo de modelo estatístico escolhido, pois a análise multinível, considera a pré-existência de dois níveis de análise e exige a manipulação de uma grande amostra, muito embora os manuais não demonstrem qual número de entrevistas exatas devem ser utilizadas.

Os dados da última rodada foram consolidados em uma base única, a qual encontra-se disponível para reprodução e verificação [clikando aqui](#). Após a estruturação do banco de dados,

padronização dos protocolos de aplicação, bem como na codificação das questões e demais itens que posteriormente permitem a análise dos resultados de maneira agrupada. O cálculo amostral é feito para cada país, levando em consideração algumas estratificações e as especificidades do país. Por exemplo, no Brasil são levados em consideração suas cinco regiões, bem como o tamanho dos municípios, áreas rurais e urbanas e afins, de modo que, o N total seja representativo para toda a população. Disponível em: <https://www.vanderbilt.edu/lapop/>

<sup>10</sup> Pesquisas (Maas e Hox, 2005) já demonstraram que quanto maior for o número de casos, mais o modelo de regressão multinível aplica-se. O N do nível 2 comumente tem sido o desafio dos pesquisadores, afinal existem custos e limites para acréscimo dos dados. No caso da análise da América Latina, existe um limite de países a serem analisados, esse limite é imposto pela quantidade de países que compõe essa região e pela aplicação do *Survey* do LAPOP.

<sup>11</sup> Na coluna 2 temos o nome do país e seu código, dessa forma o leitor que quiser replicar a pesquisa poderá selecionar os países por seus códigos, através do banco completo, isto é, com todos os países.

procedeu-se à aplicação dos testes de viabilidade da modelagem multinível, seguidos pela estimação dos modelos de regressão. A análise confirmou que a operacionalização exclusiva da onda mais recente se mostrou suficiente e robusta para testar as hipóteses de pesquisa propostas.

Em relação as variáveis independentes, foi utilizado dois núcleos distintos de análise, i) o núcleo 1 composto pelas variáveis coletadas pelo barômetro, ou seja, informações das unidades de análise individuais e ii) o núcleo composto pelas variáveis que medem características dos países, e foram coletadas de bancos diversos, conforme descrito na seção seguinte.

Nosso núcleo 1 é formado por duas variáveis em conformidade com o que está sendo descrito pela literatura que discute religião e tolerância política (Leege et al., 1996; Steensland et al., 2000). São os denominados 3 B's, isto é, *belonging*, *believing* e o *behaving*. A partir dos dados do survey LAPOP, as dimensões da religiosidade foram operacionalizadas da seguinte maneira: utilizou-se a denominação religiosa como *proxy* de pertencimento, a importância que o indivíduo confere a instituição de pertencimento religioso para mensurar a intensidade da crença, e a frequência na participação para avaliar o comportamento<sup>12</sup>. Todas as variáveis mencionadas, são apresentadas no fluxograma 1.

Para representar o nível contextual (núcleo 2) de maior ou menor reconhecimento de direitos a minoria em questão propõe-se uma variável nomeada como Tolerância Nacional aos Homossexuais (TNaH) que discrimina os países em três categorias com graus crescentes de reconhecimento de direitos aos homossexuais (0=sem direito ao casamento e adoção/ 1= com direito ao casamento/ 2= com direito ao casamento e adoção). Além dessa, foi incluído como *proxy* da situação econômica a taxa de desemprego<sup>13</sup>.

As descritivas dessas medidas seguem abaixo (Tabela 2). Optou-se pela utilização do desemprego, por se tratar de um indicador indireto, da situação econômica dos países. O nível de desemprego reflete a quantidade de pessoas que estão procurando ativamente por trabalho, mas não conseguem encontrá-lo, quando é alto, geralmente indica uma economia com baixo crescimento ou em recessão (Lischka; 2015).

A TNaH foi criada através da legislação dos países, pois é a medida que melhor mensura a tolerância por país. Sua escala possui 3 pontos (0 - 2), 0-significa nenhum direito, 1- significa direito ao casamento e 2- direito ao casamento e adoção de criança

<sup>12</sup> Para o ano de 2023 não foi possível analisar a intensidade de participação/comportamento, porque o *survey* não contou com essa variável

<sup>13</sup> Justificamos a utilização do “desemprego” como proxy da situação econômica e não outra variável explicativa, pois compreendemos que países com alto nível de desemprego geram alta instabilidade que pode ser empiricamente constatada por grande parte da população.

**Tabela 2- medidas de análise do desemprego e da TNAH por país**

Países	Desemprego (%)	TNAH
Argentina	8	2
Bolívia	4	0
Brasil	13	2
Chile	7	0
Costa Rica	8	0
El Salvador	7	0
Equador	5	0
Guatemala	2	0
Haiti	41	0
Honduras	6	0
México	3	1
Nicarágua	6	0
Panamá	6	0
Paraguai	6	0
Peru	5	0
República Dominicana	23	0
Uruguai	8	2
Venezuela	27	0

**Fonte:** Autora, a partir dos dados do ILGA e do Actualitix, 2020.

102

A fim de testar a hipótese de pesquisa e, portanto, identificar se ocorre primeiro a mudança de cultura política ou então a mudança na legislação utilizamos a média nacional da própria variável dependente (TolerHomo), retrocedendo para o ano de 2008/2009, renomeada como MedToler.

Por meio da literatura, compreendemos que a própria variável dependente de nível um poderia ser transposta para o nível superior e utilizada como independente, como Inglehart & Welzel (2005), fizeram em *Modernization, Cultural Change, and Democracy*. Portanto, ao avaliarmos a média de tolerância política aos homossexuais, identificamos que o primeiro ano cuja variável havia sido aplicada em todos os países da América Latina foi 2008/2009. A partir da média de tolerância criamos a variável Medida de Tolerância de nível 2 (MedToler), cuja escala varia de 1 a 10, sendo 1 mais intolerante e 10 mais tolerante, e a inserimos no banco de nível dois.

Além dessa variável, adaptou-se o Índice de Valores Emancipatórios (IVE)<sup>14</sup> proposto por Welzel (2013). De acordo com o autor, o desenvolvimento dos países favorece o aumento da liberdade individual e, à medida que as pessoas são livres para agir conforme as suas escolhas e motivadas para tal, buscariam transformar estas liberdades em garantias legais, levando ao aprofundamento da democracia. Tal processo pode ser mensurado pelo IVE, que funcionaria como um instrumento para

<sup>14</sup> Foi necessário utilizar uma medida adaptada, pois a medida original que existe em bancos como WVS não contempla todos os países que abordamos no artigo.

entender a relação entre desenvolvimento, mudança valorativa e democratização. Neste modelo essa medida é referente ao ano de 2012<sup>15</sup> e varia de 1 a 10, conforme descrito na tabela 3<sup>16</sup>.

**Tabela 3 - Média geral da variável dependente Tolerância política por país (TolerHomo), renomeada como MedToler, 2008 e 2009. Índice de Valores Emancipatórios, 2012**

Países	Medida de Tolerância	IVE2012
Argentina	7,29	6,7
Bolívia	4,25	5,4
Brasil	5,77	6,5
Chile	5,49	6,0
Costa Rica	5,09	5,4
El Salvador	3,51	4,7
Equador	4,32	5,1
Guatemala	3,53	5,6
Haiti	2,27	5,3
Honduras	4,15	4,7
México	5,17	5,9
Nicarágua	4,45	5,3
Panamá	4,74	5,6
Paraguai	3,57	5,2
Peru	4,25	5,3
República Dominicana	3,27	5,0
Uruguai	6,94	7,2
Venezuela	4,44	5,4

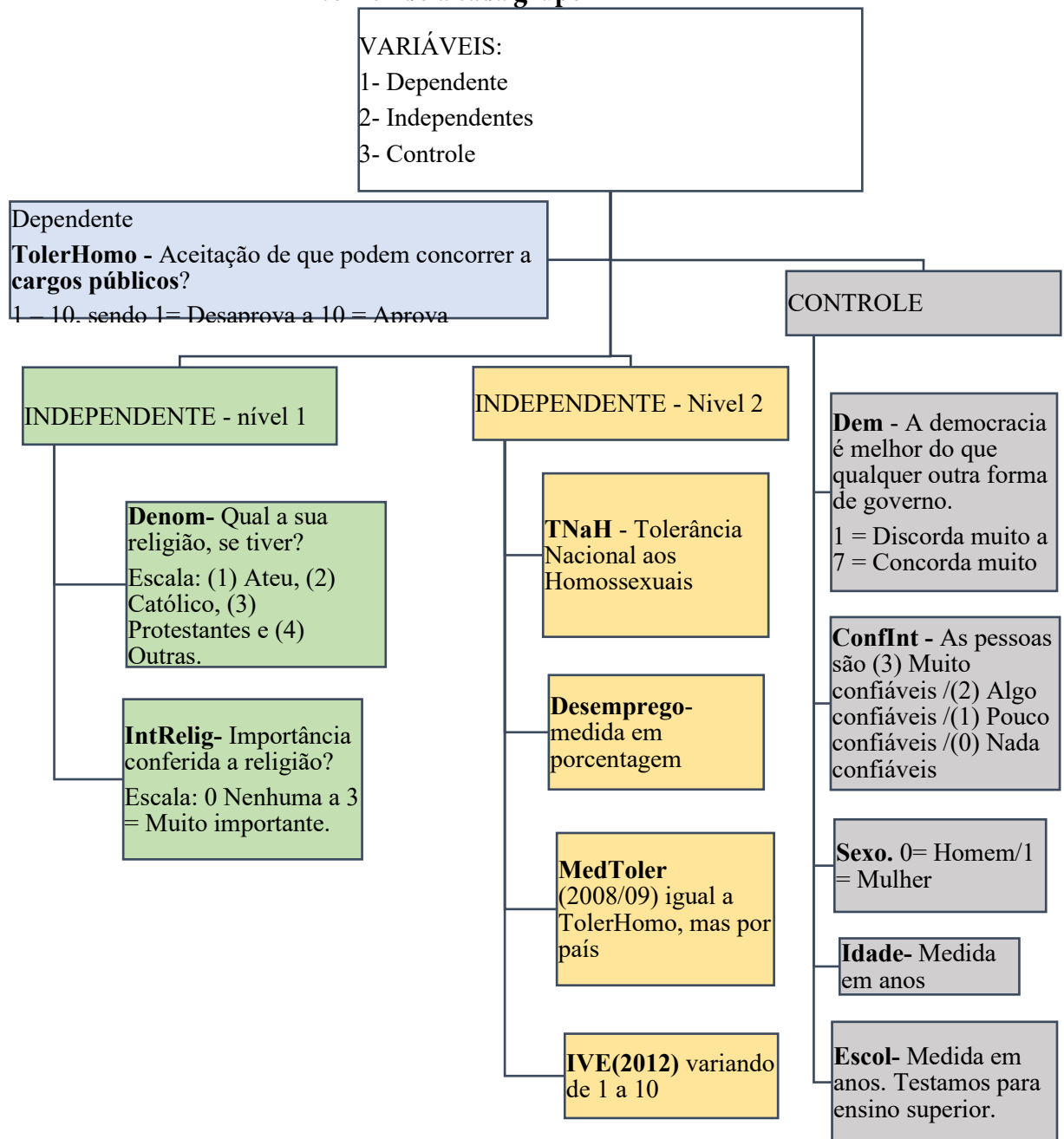
Fonte: Autora, a partir do LAPOP, 2023.

A amostra total finalizou 27.335 observações, trata-se de um número de observações ainda pequeno, para realização do teste multinível. Contudo, como não há consenso definitivo na literatura quanto ao tamanho amostral mínimo necessário para a estimação de modelos multiníveis. Tal requisito varia conforme a complexidade da estrutura hierárquica e o número de preditores incluídos. Diante disso, optou-se pela aplicação do método, observando rigorosamente seus pressupostos básicos.

<sup>15</sup> Essa foi a primeira rodada em que encontramos as cinco variáveis. Em outras bases de dados, como o WVS encontramos essa medida já pronta, todavia a maioria dos países que utilizamos não estava presente. Variáveis utilizadas: A primeira é originalmente codificada como VB50 e apresenta o seguinte enunciado: Alguns dizem que, em geral, os homens são melhores líderes políticos do que as mulheres. Você concorda totalmente, concorda, discorda ou discorda totalmente? A segunda medida, com código vb52, foi redigida assim: E se cabe a um político a uma política administrar a economia nacional, quem fará o melhor trabalho; um homem, uma mulher ou não importa? A variável D6 é a terceira medida utilizada com o seguinte enunciado: Quão fortemente você aprova ou desaprova que casais do mesmo sexo possam ter o direito de se casar? A penúltima variável é a W14A, com a redação: Você acha que a interrupção da gravidez, ou seja, um aborto, seria justificada quando a saúde da mãe está em perigo? Por fim, a última medida combinada é a D4, que apresenta pergunta: Quão fortemente você aprova ou desaprova essas pessoas indo à televisão para fazer um discurso? O script para criação do índice pode ser verificado [AQUI](#).

O banco completo foi formado pela junção do banco de nível 1 (micro), constituído por N = 27.335 indivíduos entrevistados e pelo banco de nível 2 (macro) constituído por N = 17 países, para a realização dos testes solicitamos que os valores não avaliação (*not available*) fossem omitidos.

**Fluxograma 1 - Organização de todas as variáveis utilizadas de acordo importância conferido a cada grupo<sup>17</sup>**



Fonte: Autora (2021).

<sup>17</sup> Justificativa para utilização das variáveis de controle: Democracia (Dem) vide capítulo 2 – Tolerância Política e Democracia. Confiança Interpessoal (Confint) vide cap. 2, subseção 2.2- Tolerância Política nas jovens democracias, conforme Csapo (2017). Sexo vide seção 2.2 - Tolerância Política nas jovens democracias, conforme Ribeiro e Borba (2020)

## 5 Resultados

Nesta seção, apresentam-se os resultados da modelagem multinível proposta como exemplo, cujo objetivo foi explicar a tolerância política, a partir de fatores religiosos e contextuais.

Um dos testes pré-resquisitos para a análise multinível é sobre a relevância dos diferentes níveis para o projeto, a fim de testar essa relevância podemos utilizar o teste de modelos nulos (ANOVA)<sup>18</sup>. Os resultados são apresentados na Tabela 4, e indicam primeiramente que a variação da tolerância política entre os países é de 2,3, o que não é desprezível se considerarmos a média geral é de pouco mais de 5 pontos. Quando calculamos o Coeficiente de Correlação Intraclasse (ICC), identificamos que 19,6% da variabilidade da tolerância se deve a fatores localizados no nível dos países. Apesar de não existir um padrão universal para avaliar a pertinência da modelagem hierárquica, em se tratando de estudo sobre atitude políticas, esses percentuais justificam considerar fatores nacionais em nosso estudo sobre tolerância política.

**Tabela 4- Modelo ANOVA para Tolerância Política, América Latina 2023**

Variação de tolerância política entre os países		
	Variância	Desvio Padrão
(Intercept) $\tau_{00}$	2.397432	1.548364
Residual $\sigma^2$	9.784945	3.128090
<b>ICC (<math>\tau_{00} / (\tau_{00} + \sigma^2)</math>)</b>	<b>0.1967951 (19,6%)</b>	

Fonte: Autoras (2024).

Após constatada a importância de utilizar as variáveis já expostas, bem como o modelo multinível, iniciamos as estimativas verificando a probabilidade da tolerância aos homossexuais, a partir da equação abaixo, em que os valores são calculados em função das principais intervenientes – denominação, ativismo e intensidade – e os condicionantes já apontados pela literatura: apoio à democracia, confiança interpessoal, escolaridade, idade e sexo.

A partir desses resultados, foram estimados dois modelos contendo todas as variáveis de nível 1. Os resultados expostos na Tabela 5 apresentam os efeitos do modelo de regressão linear e regressão linear mistos (já com inserção dos países). Como pode se notar os efeitos são estatisticamente significativos para quase todas as variáveis. Àquelas relacionadas a religião apresentam resultado significativo e negativo, isto é, ser evangélico ou de outras denominações religiosas e ser ativo religiosamente tende a diminuir a tolerância política aos homossexuais, em relação a nossa categoria de referência, ateus/ agnósticos/ nenhuma denominação.

<sup>18</sup> São modelos de médias não condicionadas, não possuem preditores, mas incluem um termo aleatório de variância do intercepto para os países, no caso. Dessa forma, estima a magnitude da variância nas médias da variável dependente em relação à variância total. Na prática são modelos tipo anova em que a variável dependente é entendida como uma função do pertencimento do grupo.

**Tabela 5- Preditores de nível um (1) na América Latina, 2023**

<i>Predictors</i>	<b>TolerHomo</b>	
	<i>Estimates</i>	
	<i>Lm</i>	<i>lme</i>
(Intercept)	8.86 ***	5.41 ***
Católico	-0.30 ***	-0.03
Evangélico Pentecostal	-1.48 ***	-1.16 ***
Protestante Tradicional	-1.91 ***	-0.83 ***
Outras denominações	-1.14 ***	-0.71 ***
Intensidade Religiosa	-0.73 ***	-0.41 ***
Democracia	0.35 ***	0.25 ***
Confiança interpessoal	0.37 ***	0.23 ***
Escolaridade: Nível Sup.	-0.07 ***	0.13 ***
Idade	-0.02 ***	-0.02 ***
Sexo: Mulher	0.65 ***	0.53 ***
Sexo: Não se identifica	2.99 ***	2.31 ***
<b>Random Effects</b>		
$\sigma^2$		8.75
$\tau_{00 \text{ pais}}$		2.15
$N_{\text{pais}}$		17
Observations	24336	24336
$R^2 / R^2 \text{ adjusted}$	0.161 / 0.161	0.116 / NA

Fonte: Autoras, 2024.

\*  $p < 0.05$  \*\*  $p < 0.01$  \*\*\*  $p < 0.001$

106

Apenas a denominação católica não apresentou resultado estatisticamente significativo no modelo misto. O *lm* fornece o R2 ajustado, que é uma medida de ajuste do modelo para todos os efeitos fixos incluídos, enquanto o *lme* fornece o R2 ajustado marginal, que é uma medida de ajuste do modelo para apenas os efeitos fixos e inclui os efeitos aleatórios, especificamente a variância residual ( $\sigma^2$ ) e a variância entre países ( $\tau_{00 \text{ pais}}$ ), indicando que existe variabilidade não explicada no modelo que é atribuída a diferenças entre os países. Embora os coeficientes para as variáveis independentes sejam semelhantes entre os modelos, eles diferem em magnitude devido à inclusão de efeitos aleatórios<sup>19</sup>.

Dentre as variáveis de controle, as que apresentaram resultado positivo e significativo foram: apoio à democracia, confiança interpessoal, escolaridade (no modelo *lme*) e sexo. Ou seja, conforme há avanços dessas medidas independentes, mais o índice de tolerância deve aumentar. A variável idade

<sup>19</sup> Na regressão linear tradicional, assume-se que os erros são independentes e identicamente distribuídos (iid), o que significa que não há nenhuma estrutura de correlação nos erros. No entanto, em muitos casos, os dados podem ter estrutura hierárquica ou de agrupamento, como dados repetidos em níveis diferentes (por exemplo, indivíduos em diferentes países), o que pode levar à violação da suposição de independência dos erros.

Os modelos de regressão linear mista abordam essa questão incluindo efeitos aleatórios para lidar com a estrutura de correlação nos dados. Esses efeitos aleatórios capturam a variabilidade não explicada pelos preditores fixos do modelo e são usados para modelar as correlações entre as observações dentro dos mesmos grupos. Por isso, o segundo modelo de regressão linear mista é mais assertivo, pois inclui efeitos aleatórios para lidar com a estrutura de agrupamento nos dados. Isso é indicado pela presença de termos de variância residual ( $\sigma^2$ ) e variância entre países ( $\tau_{00 \text{ pais}}$ ).

apresentou resultado significativo e negativo, então a elevação etária tende a ocasionar diminuição da tolerância.

A partir dos resultados expostos na Tabela 5, podemos inferir que o perfil mais tolerante para um cidadão latino-americano, seria de uma mulher, jovem que tem confiança na democracia e nos demais cidadãos, sem denominação religiosa/ateia, que não é assídua as práticas religiosas, nem acredita que religião possui alguma importância na sua vida.

Para avaliação do rendimento explicativo desse modelo, pode-se comparar os ganhos de explicação da variabilidade da medida de tolerância política no nível individual e entre os países em relação ao modelo nulo. Para isso, primeiramente divide-se a variância do intercepto do modelo com todos os preditores de nível individual, pela variância encontrada no modelo sem preditores e, posteriormente subtraímos de 1, conforme nota da tabela. O resultado desse procedimento aponta para uma melhoria de 5% na nossa capacidade de explicar a variabilidade da tolerância política no nível individual.

Como o interesse central é avaliar como o contexto dos países (mais ou menos conservadores em relação aos direitos dos homossexuais) modula o efeito das demais variáveis de nível individual, especifica-se na sequência um modelo contendo a medida numérica que combina a variável que criamos sobre os direitos dos homossexuais em nível nacional e o desemprego.

107

Os resultados da Tabela 6 indicam que os efeitos das características individuais tiveram resultados bastante semelhantes aos da tabela sem os preditores de nível dois. As denominações permaneceram apresentando resultados significativos e negativos, assim como a idade. Então, ser evangélico e de outras denominações religiosas, bem como ser ativo religiosamente e acreditar na importância da religião permanecem reduzindo, agora em 1.16, 0.83, 0.71 e 0.41 pontos, respectivamente.

As demais variáveis do nível individual - confiança na democracia, confiança interpessoal, escolaridade e sexo - permanecem significativas e positivas. Por fim, a informação mais proeminente desse modelo é o resultado da variável qualitativa que mensura a Tolerância Nacional aos Homossexuais (TNaH). Esta variável apresentou resultado significativo e positivo, já a variável relacionada a economia (“Desemprego”) apresentou resultado negativo. Em um contexto com reconhecimento legal de direitos aos homossexuais, a tolerância média tende a aumentar em 1,16. Inversamente, elevações nas taxas de desemprego fazem a média de tolerância diminuir em 0,07.

É importante ressaltar que os religiosos não são um grupo homogêneo, existem diferenças entre as denominações, além disso, o comportamento religioso pode variar a depender do contexto social e político dos países. Estes modelos demonstram que indivíduos religiosos em ambientes mais sexualmente liberais tendem a tolerar mais. Esta situação está evidente na Tabela 6.

**Tabela 6- Preditores de nível um e dois da Tolerância Política, América Latina, 2023**

	<b>TolerHomo</b>
<b>Predictors</b>	<b>Estimates</b>
(Intercept)	5.70 ***
Católico	-0.03
Evangélico Pentecostal	-1.16 ***
Protestante Tradicional	-0.83 ***
Outras denominações	-0.71 ***
InteRelig_Num	-0.41 ***
Dem	0.25 ***
Confianza en la comunidade	0.23 ***
Nível de educación	0.13 ***
Idade	-0.02 ***
SexoMulher	0.53 ***
SexoNão se identifica	2.31 ***
TNaH	1.15 ***
Desemprego	-0.07 **
<b>Random Effects</b>	
$\sigma^2$	8.75
$\tau_{00 \text{ país}}$	0.69
ICC	0.07
$N_{\text{país}}$	17
Observations	24336
Marginal R <sup>2</sup> / Conditional R <sup>2</sup>	0.213 / 0.270

\* p<0.05 \*\* p<0.01 \*\*\* p<0.001

C = 1.466247#Variância do intercepto do modelo com todas as variáveis

N = 1.548364 #Variância do intercepto do modelo sem variáveis

X = C/N

X = 0.9469653

1 - X = Y

Y = 0.05303469 \* 100

**Fonte:** Autoras (2024).

108

Uma das principais potencialidades da modelagem multinível reside na capacidade de investigar a existência de variações, entre os países, na inclinação que descreve a relação entre as variáveis individuais e a variável dependente. Essa possibilidade viabiliza a resposta do questionamento central desse artigo: a liberalização ou reconhecimento dos direitos de homossexuais gera uma reação conservadora de grupos religiosos, que pode ser caracterizada por atitudes de intolerância política a essa minoria?

Para responder a essa pergunta, especifica-se um modelo em que essa inclinação possa variar aleatoriamente entre as unidades nacionais, configurando assim, um teste de hipótese que poderá justificar a pertinência das interações *cross-level* (individual e nacional) em etapa posterior da análise. Para tanto, foram executados três testes (Anova), um para cada variável de religiosidade, confrontando-os com equivalentes sem randomização.

Os valores dos AIC apresentados na Tabela 7 indicam que os modelos com randomização são melhores, o que também é confirmado pelo teste de razão de probabilidade (-2LL), que retornou p-

valores suficientes para a rejeição da hipótese nula em condições bastante rigorosas. Portanto, há variação estatisticamente significativa nos efeitos da denominação, intensidade e ativismo entre os países.

**Tabela 7- Ajustes de modelo com efeitos fixos e aleatórios utilizando a variável denominação religiosa, o ativismo e a intensidade religiosa, respectivamente**

	Df	AIC	LogLik	Razão de probabi	P
Modelo sem inclinações randômicas de predito					
Denominação religiosa	28	122000.3	-60972.15		
Intensidade religiosa	14	122031.3	-61001.65		
Modelo com inclinação randômica da variável					
Denominação religiosa	14	122031.3	-61001.65	58.99905	0,000
Intensidade religiosa	23	121985.5	-60969.76	63.78838	0,000

Fonte: Autoras (2024).

Após a confirmação da heterogeneidade dos efeitos entre os países, especificou-se um último modelo com a adição de uma variável que combina denominação religiosa e a Tolerância Nacional aos Homossexuais (TNaH), configurando um exercício de interação *cross-level*.

Os resultados apresentados na Tabela 8 demonstram que, nesse modelo, as três novas medidas criadas possuem valores diferentes daqueles apresentados em modelos anteriores pelas variáveis religiosas isoladas, porque as interações são estatisticamente significativas e positivas. Esse resultado refuta nossa hipótese inicial, afinal demonstra que em contextos com mais direitos para os homossexuais, os religiosos de todas as denominações, tendem a ser mais tolerantes. Todavia, existem variações entre as religiões, os menos influenciáveis pelo contexto são os evangélicos e os mais influenciáveis são os pertencentes a outras religiões. Os efeitos das interações são fortes: 1.19; 1.15; 0.96, 1.28 e 1,43.

**Tabela 8- Modelos com interações para a Tolerância Política aos Homossexuais e Denominação religiosa**

<i>Predictors</i>	<i>TolerHomo Estimates</i>
(Intercept)	5.66 ***
Católico	-0.00
Evangélico Pentecostal	-1.08 ***
Protestante Tradicional	-0.85 ***
Outras denominações	-0.79 ***
InteRelig_Num	-0.41 ***
Dem	0.25 ***
Confianza en la comunidade	0.23 ***
Nivel de educación	0.13 ***
Idade	-0.02 ***
SexoMulher	0.53 ***
SexoNão se identifica	2.20 ***
Desemprego	-0.07 **

Ateu/ agnóstico/ nenhuma: TNaH	1.19 ***
Católico: TNaH	1.15 ***
Evangélico Pentecostal: TNaH	0.96 ***
Protestante Tradicional: TNaH	1.28 ***
Outras denominações: TNaH	1.43 ***
Random Effects	
$\sigma^2$	8.75
$\tau_{00 \text{ pais}}$	0.69
ICC	0.07
$N_{\text{pais}}$	17
Observations	24336
Marginal R <sup>2</sup> / Conditional R <sup>2</sup>	0.213 / 0.271

\*  $p < 0.05$  \*\*  $p < 0.01$  \*\*\*  $p < 0.001$

Fonte: Autoras (2024).

A partir desses resultados, conduziu-se um exercício de valores preditos, considerando perfis hipotéticos de cidadãos que se distinguem em relação à denominação religiosa e o contexto político. Como já realizado essa mesma atividade para o ano de 2018/2019, apresenta-se a comparação entre os oito perfis estabelecidos arbitrariamente para esse ano e os dez perfis referentes ao ano de 2023, conforme quadro abaixo<sup>20</sup>:

110

### Quadro 1- Valores preditos um indivíduo do sexo masculino, em diferentes contextos políticos e sociais em relação a homossexualidade

	PERFIL	VALORES PREDITOS	
		2018/2019	2023
1)	Homem de 40 anos, ateu, que confia na democracia e nos outros cidadãos e que está em um contexto em que os homossexuais não possuem direito a união e adoção.	4,3	4,8
2)	Esse mesmo homem, de 40 anos, ateu, que confia na democracia e nos outros cidadãos, mas está inserido em um contexto em que os homossexuais têm direitos.	6,5	7,1
3)	Homem de 40 anos, católico, ativo religiosamente, que considera a religião importante, confia na democracia e nos outros cidadãos, mas está em um país que não possui nenhum direito para os homossexuais.	3,6	4,4
4)	Esse mesmo homem de 40 anos, católico, ativo religiosamente, que considera a religião importante, confia na democracia e nos outros cidadãos e está em um país que permite que homossexuais se relacionem, se casem e adotem crianças.	5,7	6,7
5)	Homem de 40 anos, evangélico pentecostal, ativo religiosamente, que considera a religião importante, confia na democracia e nos outros cidadãos, mas está em um país que não possui nenhum direito para os homossexuais.	2,5	3,3
6)	Esse mesmo homem de 40 anos, evangélico pentecostal, ativo religiosamente, que considera a religião importante, confia na democracia e nos outros cidadãos, mas está em um país que permite que homossexuais se relacionem, se casem e adotem crianças.	4,6	5,6

<sup>20</sup> Valores preditos, respectivamente para o ano de 2018/2019: 4.392273, 6.506973, 3.596960, 5.711660, 2.571991, 4.686691, 2.937430 5.052130. Valores preditos para o ano de 2023: 4.888026, 7.193771, 4.448726, 6.754472, 3.320006, 5.625751, 3.652589, 5.958334, 3.773916, 6.079661.

\*A escala de tolerância aos homossexuais varia de 1 a 10.

7)	Homem de 40 anos, protestante tradicional, ativo religiosamente, que considera a religião importante, confia na democracia e nos outros cidadãos, mas está em um país que não possui nenhum direito para os homossexuais.	2,9	3,6
8)	Esse mesmo homem de 40 anos, protestante tradicional, ativo religiosamente, que considera a religião importante, confia na democracia e nos outros cidadãos, mas está em um país que permite que homossexuais se relacionem, se casem e adotem crianças.	5,1	5,9
9)	Homem de outra religião, também com 40 anos, ativo religiosamente, que considera a religião importante, confia na democracia e nos outros cidadãos, mas está em um país que não possui nenhum direito para os homossexuais.	-	3,7
10)	Esse mesmo homem de outra religião, também com 40 anos, ativo religiosamente, que considera a religião importante, confia na democracia e nos outros cidadãos, mas está em um país que permite que homossexuais se relacionem, se casem e adotem crianças.	-	6,1

Fonte: Autoras (2024).

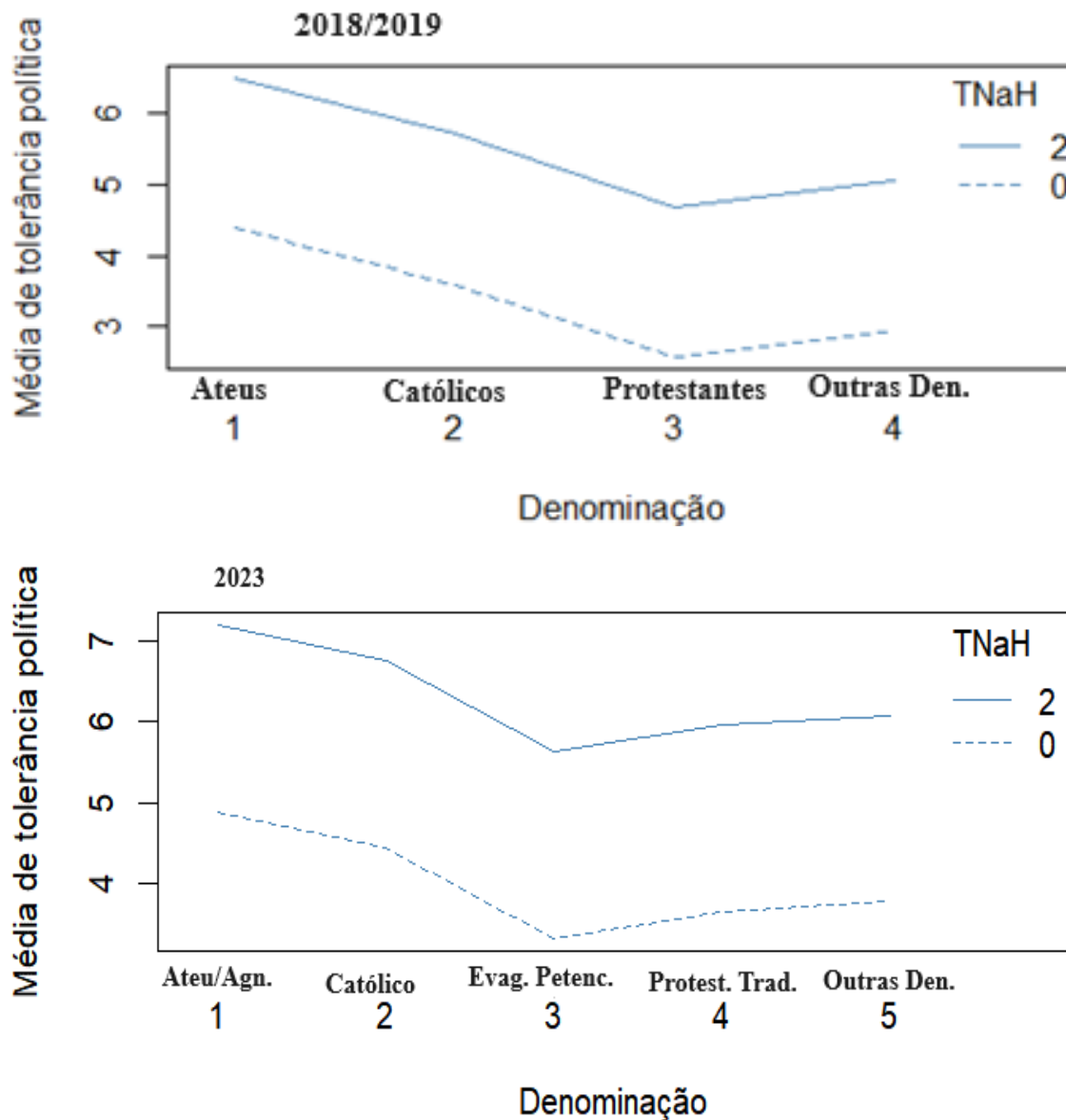
Os valores preditos demonstram que o contexto é forte influenciador de tolerância. Reafirmando a refutação de nossa hipótese central, constatamos que em contextos mais tolerantes todos os religiosos tendem a tolerar politicamente com mais intensidade. Isto é, conforme o país torna-se legalmente mais tolerante, os cidadãos também, inclusive os religiosos<sup>21</sup>.

A relação entre o contexto político e o efeito da religião pode ser observada através do Gráfico 3, em que a reta tracejada representa o efeito da religião em um contexto sem direitos para os homossexuais e a reta sólida indica esse impacto no contexto em que os gays e lésbicas possuem direitos. Os pontos representam as denominações religiosas, nesta ordem: ateus, católicos, protestantes e outras denominações religiosas. É possível observar primeiramente que a posição das retas é muito distinta, com clara vantagem para o contexto mais democrático (ou mais libertário sexualmente) no que diz respeito à pontuação da medida de tolerância. Ao observar as inclinações das retas é difícil perceber se existe diferença de inclinações, contudo através do *summary* do modelo com inclinação entre a denominação e a variável de contexto, percebe-se que existe uma inclinação ligeiramente maior na linha sólida.

111

<sup>21</sup> Todavia, os resultados demonstram que entre as diferentes matrizes religiosas analisadas, existem variações, sendo que os que menos tendem a tolerar são os evangélicos e os que mais toleram são os católicos.

Gráfico 1- Interação entre denominações religiosas para 2018 e 2023



112

Fonte: Autoras (2024).

Comparando os valores preditos entre os anos de 2018/2019 e 2023, é possível observar um aumento geral nos níveis de tolerância nacional aos homossexuais. Esse aumento sugere uma possível mudança positiva na percepção e aceitação política desse grupo ao longo do tempo. Além disso, nota-se que indivíduos com filiações religiosas tradicionalmente mais conservadoras, como evangélicos pentecostais e protestantes tradicionais, também apresentam aumentos nos valores em 2023 quando comparados com 2018/2019, indicando uma tendência geral de maior tolerância, mesmo em contextos religiosos mais conservadores.

Os resultados sugerem que o grau do efeito da religião sobre a tolerância aos homossexuais depende de fatores contextuais associados ao grau de liberdades civis dos países e, portanto, do estágio

de democratização deles, pois partimos do entendimento de que países mais democráticos possuem mais suporte aos direitos de diferentes grupos minoritários.

Então, se a interpretação dos efeitos isolados, da religião a nível individual e do contexto político, não favorece conclusão diferente daquela já descrita pela literatura vigente sobre o tema, conclui-se que religiosos tendem a ser mais conservadores. Diante dos resultados obtidos através da interação entre a variável de nível individual e a nacional, a questão que se coloca é, de que maneira os efeitos encontrados podem ser interpretados? Isto é, por que o contexto modula a tolerância dos religiosos?

Tolerar exige um esforço intelectual custoso aos cidadãos em um sistema democrático, porque é mais fácil não tolerar aqueles com os quais não concordamos, do que esforçar-se cognitivamente para tolerar, conforme demonstrado pela literatura a intolerância tende a ser a norma, enquanto a tolerância a exceção (Stouffer, 1995; Jackman, 1972). Portanto, países mais democráticos e com mais liberdade e direitos para as minorias, possuem indivíduos religiosos e não religiosos, que tendem a ser mais tolerantes, do que em contextos mais conservadores.

Ao refutar a hipótese  $H_1$ , demonstrando que a regulamentação de direitos civis aos homossexuais não tem gerado contraofensiva religiosa, mas o contrário<sup>22</sup>, passamos então para a  $H_2$ , a fim de identificar se: a) contextos mais libertários, com mais regulamentações em relação a minoria estudada, causam maior tolerância social, inclusive entre os grupos mais conservadores? B) Ou é a sociedade que muda culturalmente e tensiona seus legisladores e operadores do direito em direção a mudanças favoráveis às minorias sexuais?

Para opor essas alternativas retrocedemos a “imagem” da cultura política dos países envolvidos na análise para o período mais distante possível, considerando o limite dos dados disponíveis. O objetivo foi identificar se, medidas prévias da cultura política nacional, principalmente ligadas ao que Inglehart & Welzel<sup>23</sup> batizaram de “valores emancipatórios”, seriam melhores candidatas à preditoras da tolerância política do que o reconhecimento legal dos direitos mais recente, mensurado pela TNaH.

Na avaliação da média de tolerância à candidatura de homossexuais a cargos públicos, identificou-se que que o primeiro ano cuja variável havia sido aplicada em todos os países da América

<sup>22</sup> Países com maior regulamentação possuem indivíduos mais tolerantes, mesmo os grupos mais conservadores mostram-se mais tolerantes.

<sup>23</sup> Inglehart e Welzel (2005) identificam, pelo menos, três abordagens distintas para a análise da cultura política, primeiro, tem-se uma corrente que enfatiza o tema da legitimidade ou do suporte à democracia (Mishler; Rose, 2001; Seligson, 2002). A confiança nas instituições é tomada como uma variável fundamental para o funcionamento efetivo desta forma de governo. A segunda abordagem, pode ser compreendida como comunitarista. Nesta abordagem valores, crenças e atitudes que fortalecem os compromissos sociais e a lealdade dos cidadãos com a sua comunidade teriam mais poder explicativo sobre a democracia do que a confiança institucional (Putnam, 1996; 2000). Portanto, a participação voluntária em associações e a confiança interpessoal seriam as variáveis mais relevantes para explicar a dinâmica institucional democrática. Por fim, a abordagem do desenvolvimento humano, que enfatiza os valores de autoexpressão como aqueles que realmente conduziram ao estabelecimento e ao fortalecimento de democracias (INGLEHART, 2001; INGLEHART & WELZEL, 2005). A disseminação de valores que conduzem à aspiração por mais liberdade, à luta pelo estabelecimento ou aprofundamento dos direitos civis e políticos teria uma grande capacidade explicativa sobre o processo de democratização, de acordo com os partidários desta corrente.

Latina utilizados, foi 2008/2009. A partir desses dados agregados, criou-se a variável de Nível 2 denominada Medida de Tolerância (código: MedToler). Esta variável segue uma escala de 1 a 10, na qual 1 indica o extremo de intolerância e 10 o de tolerância máxima, sendo inserida na base de dados contextual. Além dessa variável, procedeu-se à adaptação do Índice de Valores Emancipatórios (IVE)<sup>24</sup>, medida elaborada por Welzel (2013).

As duas medidas criadas (MedToler e IVE) foram inseridas nos modelos 1 e 2 da Tabela 11, pois a pretensão era observar separadamente a interferência dessas variáveis nos modelos que testam os efeitos da mudança legislativa, em relação a variável TNaH, e depois compará-los. A primeira informação pertinente sobre os modelos, é de que apenas a medida de tolerância apresenta significância estatística, portanto, na sequência discutiremos mais pormenorizadamente os resultados do modelo que contém a variável MedToler. Além da inserção das variáveis citadas, utilizou-se o desemprego como proxy da situação econômica dos países.

**Tabela 9- Análise das medidas prévias de cultura política, MedToler e IVE**

	<b>TolerHomo</b>	<b>TolerHomo</b>
<i>Predictors</i>	<i>Estimates</i>	<i>Estimates</i>
(Intercept)	2.83 **	2.46
Católico	-0.03	-0.03
Evangélico Pentecostal	-1.16 ***	-1.16 ***
Protestante Tradicional	-0.83 ***	-0.83 ***
Outras denominações	-0.71 ***	-0.71 ***
InteRelig_Num	-0.41 ***	-0.41 ***
Dem	0.25 ***	0.25 ***
Confianza en la comunidade	-0.23 ***	-0.23 ***
Nível de educación	0.13 ***	0.13 ***
Idade	-0.02 ***	-0.02 ***
SexoMulher	0.53 ***	0.53 ***
SexoNão se identifica	2.32 ***	2.31 ***
TNaH	0.11	0.56
MedToler	0.84 **	
Desemprego	-0.04 *	-0.07 **
IVE2012		0.79
<b>Random Effects</b>		
$\sigma^2$	8.75	8.75
$\tau_{00}$	0.36 pais	0.66 pais
ICC	0.04	0.07
N	17 pais	17 pais
Observations	24336	24336

<sup>24</sup> De acordo com o autor, o desenvolvimento dos países tende a levar ao aumento da liberdade individual. À medida que as pessoas são livres para agir conforme as suas escolhas e motivadas para tal, buscariam transformar estas liberdades em garantias legais, levando ao aprofundamento da democracia. Esse processo poderia ser mensurado pelo índice de valores emancipatórios (IVE), que funcionaria como um instrumento de para entender a relação entre desenvolvimento, mudança valorativa e democratização. Está medida é referente ao ano de 2012 e varia de 1 a 10, conforme descrito no capítulo metodológico. Foi necessário utilizar uma medida adaptada, pois a medida original que existe em bancos como WVS não contempla todos os países que abordamos na tese das autoras.

Marginal R <sup>2</sup> / Conditional R <sup>2</sup>	0.254 / 0.283	0.223 / 0.277
* <i>p</i> <0.05 ** <i>p</i> <0.01 *** <i>p</i> <0.001		

Fonte: Autoras (2024).

Os resultados desse modelo mostram que com a inserção da medida prévia de tolerância agregada (MedToler), o efeito da variável que mensura a mudança na legislação (TNaH) desaparece, ou seja, o que parecia ser efeito da mudança legislativa, após a inclusão desse controle perde significância estatística.

Além disso, para avaliar o efeito da medida de tolerância, organizou-se três novos modelos, inserindo a variável MedToler. Sendo que cada um deles possui interações entre a variável TNaH e uma das condicionantes religiosas, no primeiro a interação ocorre com as denominações religiosas, o segundo com o ativismo e o terceiro com a intensidade.

**Tabela 10 - Análise da inserção da medida prévia de cultura política nos modelos originais**

	TolerHomo	TolerHomo	TolerHomo
<i>Predictors</i>	<i>Estimates</i>	<i>Estimates</i>	<i>Estimates</i>
(Intercept)	1.85	1.90	5.69 ***
Católico	-0.00	-0.03	-0.03
Evangélico Pentecostal	-1.08 ***	-1.16 ***	-1.16 ***
Protestante Tradicional	-0.85 ***	-0.83 ***	-0.83 ***
Outras denominações	-0.79 ***	-0.71 ***	-0.71 ***
InteRelig_Num	-0.40 ***	-0.41 ***	-0.40 ***
Dem	0.25 ***	0.25 ***	0.25 ***
Confianza en la comunidade	-0.24 ***	-0.23 ***	-0.23 ***
Nivel de educación	0.13 ***	0.13 ***	0.13 ***
Idade	-0.02 ***	-0.02 ***	-0.02 ***
SexoMulher	0.53 ***	0.53 ***	0.53 ***
SexoNão se identifica	2.20 ***	2.32 ***	2.31 ***
MedToler	0.85 **	0.84 **	
Desemprego	-0.04 *	-0.04 *	-0.07 **
Ateu/ agnóstico/ nenhuma:TNaH	0.14		
Católico:TNaH	0.10		
Evangélico Pentecostal:TNaH	-0.09		
Protestante Tradicional:TNaH	0.24		
Outras denominações:TNaH	0.39		
TNaH		0.11	1.17 ***
InteRelig_Num:TNaH			-0.00
<b>Random Effects</b>			
$\sigma^2$	8.75	8.75	8.75
$\tau_{00}$	0.35 <sub>pais</sub>	0.36 <sub>pais</sub>	0.69 <sub>pais</sub>
ICC	0.04	0.04	0.07
N	17 <sub>pais</sub>	17 <sub>pais</sub>	17 <sub>pais</sub>
Observations	24336	24336	24336
Marginal R <sup>2</sup> / Conditional R <sup>2</sup>	0.254 / 0.283	0.254 / 0.283	0.213 / 0.270
* <i>p</i> <0.05 ** <i>p</i> <0.01 *** <i>p</i> <0.001			

Fonte: Autoras (2024).

A TNaH mostrou ser uma fraca preditora, pois deixou de ser significativa com a inserção das medidas prévias de cultura política. Confirmando a H<sub>2</sub>, de que uma medida prévia de cultura política é mais eficiente para auxiliar na explicação da tolerância aos homossexuais, do que uma nova medida sobre a mudança legislativa entre os países (TNaH). Subsequentemente, apresentam-se as análises de interação entre níveis (*cross-level*) entre a medida prévia de cultura (MedToler) e as principais variáveis independentes, relacionadas a religiosidade.

**Tabela 11- Análise da medida prévia de cultura política em relação aos diferentes aspectos da religiosidade**

	TolerHomo	TolerHomo	TolerHomo
<i>Predictors</i>	<i>Estimates</i>	<i>Estimates</i>	<i>Estimates</i>
(Intercept)	1.32 **	1.65 *	1.05
Católico	0.15	-0.03	-0.02
Evangélico Pentecostal	0.04	-1.16 ***	-1.15 ***
Protestante Tradicional	-0.24	-0.83 ***	-0.83 ***
Outras denominações	-0.94 **	-0.71 ***	-0.69 ***
InteRelig_Num	-0.40 ***	-0.41 ***	-0.22 **
Dem	0.25 ***	0.25 ***	0.25 ***
Confianza en la comunidade	0.23 ***	0.23 ***	0.23 ***
Nível de educación	0.13 ***	0.13 ***	0.13 ***
Idade	-0.02 ***	-0.02 ***	-0.02 ***
SexoMulher	0.52 ***	0.53 ***	0.52 ***
SexoNão se identifica	2.29 ***	2.32 ***	2.32 ***
MedToler	0.97 ***	0.90 ***	1.02 ***
Desemprego	-0.04 *	-0.04 *	-0.04 *
Católico:TNaH	-0.03		
Evangélico Pentecostal:TNaH	-0.26 ***		
Protestante Tradicional:TNaH	-0.14 *		
Outras denominações:TNaH	0.06		
InteRelig_Num:MedToler			-0.04 *
<b>Random Effects</b>			
$\sigma^2$	8.74	8.75	8.75
$\tau_{00}$	0.33 pais	0.33 pais	0.34 pais
ICC	0.04	0.04	0.04
N	17 pais	17 pais	17 pais
Observations	24336	24336	24336
Marginal R <sup>2</sup> / Conditional R <sup>2</sup>	0.256 / 0.283	0.255 / 0.282	0.255 / 0.283
* $p < 0.05$ ** $p < 0.01$ *** $p < 0.001$			

Fonte: Autoras (2024).

As análises das interações entre a medida prévia de tolerância relacionada com as condicionantes religiosas demonstram que conforme aumenta a medida prévia de tolerância, reduz o efeito do ativismo e da intensidade sobre a tolerância. Ou seja, se o efeito que era originalmente negativo, se torna um pouco menos negativo com a interação. Portanto, medidas prévias de tolerância

teriam um efeito “positivo”, já que reduzem o efeito negativo da religiosidade sobre a tolerância individual.

## 6 Conclusão

Os resultados obtidos indicam que as transformações na cultura política antecedem e condicionam mudanças institucionais, e não o inverso. Embora a pesquisa tenha sido inicialmente orientada por uma hipótese de caráter institucionalista, segundo a qual alterações legais produziram reações valorativas na sociedade, as evidências empíricas apontam que processos graduais e de longo prazo de mudança cultural desempenham papel mais relevante na explicação dos níveis de tolerância política em relação à população homossexual. Nesse sentido, a hipótese culturalista mostrou-se mais adequada para compreender tanto os padrões de tolerância observados na região analisada quanto o próprio estabelecimento de garantias legais e seus efeitos moderadores sobre o impacto negativo da religiosidade.

Esses achados reforçam a centralidade da cultura política como variável explicativa, em consonância com uma tradição consolidada na Ciência Política. Desde Almond e Verba (1963), passando pelos trabalhos de Inglehart (1977; 1997) e Welzel (2013), a literatura tem destacado a difusão de valores emancipatórios como elemento fundamental para o fortalecimento da tolerância, da participação política e da consolidação democrática. Os resultados aqui apresentados dialogam diretamente com essa perspectiva, ao indicar que mudanças normativas e institucionais tendem a ser mais eficazes quando ancoradas em transformações culturais prévias.

No que se refere à dimensão religiosa, os resultados corroboram evidências já apontadas na literatura de que a intensidade da religiosidade exerce influência significativa sobre atitudes políticas, particularmente em temas relacionados a direitos de minorias sexuais. Esse padrão está alinhado com estudos como os de Layman e Green (2006), bem como com análises mais amplas sobre a interação entre religião, cultura e política desenvolvidas por Dalton (2006) e Putnam (2000). Adicionalmente, a relevância das dinâmicas religiosas locais para a formação de atitudes políticas reforça argumentos apresentados por Fox e Sandler (2004), que destacam a necessidade de estratégias de engajamento e diálogo no enfrentamento de conflitos normativos em sociedades pluralistas.

Do ponto de vista metodológico, o artigo contribui ao sistematizar um procedimento replicável de modelagem multinível aplicado a dados hierárquicos típicos da Ciência Política comparada, nos quais observações de nível individual encontram-se aninhadas em unidades de nível contextual (países). Partindo da premissa de que a dependência entre observações viola o pressuposto de independência dos modelos tradicionais e pode comprometer a inferência (incluindo riscos associados à falácia ecológica), o texto desenvolve um roteiro de decisão e estimação em etapas, disponibilizado em linguagem R, que orienta o leitor desde os testes preliminares até a especificação final.

Em termos operacionais, o percurso inicia pela estimação do modelo nulo (ou vazio) e pela verificação do Coeficiente de Correlação Intraclasse (ICC), de modo a avaliar a proporção da variância atribuível ao nível 2 e, portanto, a adequação do método; avança para modelos com preditores de nível 1, segue para a avaliação de inclinações aleatórias (*random slopes*) e culmina na estimação de interações *cross-level* entre dimensões da religiosidade e variáveis contextuais (como mudanças legais), permitindo testar hipóteses que articulam mecanismos micro e macro. Ao organizar esse desenvolvimento como um “manual” orientado à aplicação e interpretação de testes, com explicitação dos passos e dos critérios de comparação entre modelos, o artigo busca preencher uma lacuna na literatura nacional ao tornar mais transparente o uso substantivo de modelos multiníveis em pesquisas sobre comportamento político na América Latina.

Podemos concluir dizendo que para além das contribuições metodológicas, os resultados deste estudo contribuem para o debate sobre as dinâmicas político-religiosas na América Latina ao evidenciar que a promoção da tolerância política requer uma abordagem que articule dimensões culturais e institucionais.

## 7 Referências

- 118 BROWN, V. A. An introduction to linear mixed-effects modeling. *In: R. Advances in Methods and Practices in Psychological Science*, v. 4, n. 1, 2021.
- BRYAN, M. L.; JENKINS, S. P. **Regression analysis of country effects using multilevel data: A cautionary tale.** 2013.
- BRYAN, M. L.; JENKINS, S. P. Multilevel modelling of country effects: a cautionary tale. **European Sociological Review**, Oxford, v. 32, n. 1, p. 3–22, 2016.
- DEBRUINE, L. M.; BARR, D. J. Understanding mixed-effects models through data simulation. **Advances in Methods and Practices in Psychological Science**, v. 4, n. 1, 2021.
- DELEEuw, J; MEIJER, E. (Eds.). **Handbook of multilevel analysis.** Springer, 2007.
- GARSON, G. D. *et al.* Fundamentals of hierarchical linear and multilevel modeling. **Hierarchical linear modeling: Guide and applications**, p. 3-25, 2013.
- GELMAN, A. Multilevel (hierarchical) modeling: what it can and cannot do. **Technometrics**, v. 48, n. 3, p. 432-435, 2006.

GELMAN, A; HILL, J. **Data analysis using regression and multilevel/hierarchical models**. Cambridge: Cambridge University Press, 2006.

HOX, J. J. **Multilevel analysis: techniques and applications**. 2a ed. New York: Routledge, 2010.

HOX, J; MOERBEEK, Mirjam; VAN DE SCHOOT, Rens. **Multilevel analysis: techniques and applications**. 3. ed. New York: Routledge, 2017.

JONES, K., *et al.* "People, Places and Regions: Exploring the Use of Multi-Level Modelling in the Analysis of Electoral Data." **British Journal of Political Science**, vol. 22, no. 3, p. 343–80. *JSTOR*, 1992.

MAAS, C. J; HOX, J. J. Sufficient sample sizes for multilevel modeling. **Methodology**, v. 1, n. 3, p. 86-92, 2005.

MCELREATH, R. **Statistical Rethinking: A Bayesian Course with Examples in R and Stan** (1st ed.). Chapman and Hall/CRC, 2016.

119

NEZLEK, J. B. An introduction to multilevel modeling for social and personality psychology. **Social and Personality Psychology Compass**, v. 2, n. 2, p. 842-860, 2008.

NUNN, C; CROCKETT, H; WILLIAMS, J. **Tolerance and Nonconformity**. San Francisco: Jossey-Bass, 1978.

RAUDENBUSH, S. W; BRYK, A. S. **Hierarchical linear models: applications and data analysis methods**. 2. ed. Thousand Oaks: Sage Publications, 2002.

ROBINSON, W. S. Ecological Correlations and the Behavior of Individuals. **American Sociological Review**, v. 15, n. 3, p. 351–357, 1950.

SNIJDERS, T; BOSKER, R. **Multilevel analysis: an introduction to basic and advanced multilevel modeling**. London: Sage Publishers, 2012.

SOMMET, N; MORSELLI, D. Keep Calm and Learn Multilevel Logistic Modeling: A Simplified Three-Step Procedure Using Stata, R, Mplus, and SPSS. **International Review of Social Psychology**, p. 203-218, 2017.

STEENBERGEN, M. R; JONES, B. S. Modeling multilevel data structures. **American Journal of Political Science**, Bloomington, v. 46, n. 1, p. 218–237, 2002

STEENBERGEN, M. Multilevel analysis. In **The SAGE Handbook of Research Methods in Political Science and International Relations** Vol. 2, pp. 679-700. SAGE. Publications Ltd, 2020.

STOUFFER, S. A. **Communism, Conformity and Liberties: A Cross- Section of the Nation Speaks Its Mind**. Nova York: Doubleday, 1955.

SULLIVAN, J; PIERESON, J; MARCUS, G. **Political tolerance and american democracy**. Chicago: University of Chicago Press, 1982.

## Apêndice

Link: <https://github.com/NaiaraSandi1995/MULTINIVEL/tree/main>

120

Ou QR Code:



## ***Introduction to Multilevel Models: a Guide for Analysis in Political Science***

**ABSTRACT:** This article aims to promote the adoption of multilevel models in political science research in the national context. Multilevel modeling, as defined by Brown (2021) and Debruine and Barr (2021), constitutes a robust statistical technique for the analysis of hierarchically structured data, such as those frequently found in transnational comparative studies. To demonstrate the usefulness of this approach, a model is proposed that investigates political tolerance in Latin American countries. The specialized literature indicates that the variation of this phenomenon is influenced by multiple determinants, encompassing both individual and contextual factors (Stouffer, 1955; Nunn, Crockett, Williams, 1978; Sullivan, Piereson, Marcus, 1992). However, not all of these variables are at the same level of analysis. The use of multilevel models allows overcoming the limitations of multiple linear regression, enabling the inclusion of variables at different levels of aggregation and examining the interactions between them. The use of multilevel tests, including cross-level analysis, offers a wide range of estimates that can enrich the understanding of the processes underlying political tolerance. This strategy represents a significant analytical advance, providing a more complete and rigorous view of the relationships between the variables of interest. This study aims to encourage the incorporation of multilevel models in research designs in Political Science, expanding the scope of databases and the analytical capacity of the discipline. Finally, it is emphasized that this approach contributes to the robustness of inferences, providing valuable support for understanding complex political phenomena in Latin America.

**KEYWORDS:** Multilevel Model; Research Technique; Hierarchical Model; Political Science.

121

## ***Introducción a los modelos multinivel: una guía para el análisis en ciencias políticas***

**RESUMEN:** Este artículo busca promover la adopción de modelos multinivel en la investigación en Ciencias Políticas en el contexto nacional. El modelado multinivel, según la definición de Brown (2021) y Debruine y Barr (2021), constituye una técnica estadística robusta para el análisis de datos jerárquicamente estructurados, como los que se encuentran frecuentemente en estudios comparativos transnacionales. Para demostrar la utilidad de este enfoque, se propone un modelo que investiga la tolerancia política en países latinoamericanos. La literatura especializada indica que la variación de este fenómeno se ve influenciada por múltiples determinantes, que abarcan tanto factores individuales como contextuales (Stouffer, 1955; Nunn, Crockett, Williams, 1978; Sullivan, Piereson, Marcus, 1992). Sin embargo, no todas estas variables se encuentran en el mismo nivel de análisis. El uso de modelos multinivel permite superar las limitaciones de la regresión lineal múltiple, permitiendo la inclusión de variables en diferentes niveles de agregación y el examen de las interacciones entre ellas. El uso de pruebas multinivel, incluyendo el análisis internivel, ofrece una amplia gama de estimaciones que pueden enriquecer la comprensión de los procesos subyacentes a la tolerancia política. Esta estrategia representa un avance analítico significativo, proporcionando una visión más completa y rigurosa de las relaciones entre las variables de interés. Este estudio busca fomentar la incorporación de modelos multinivel en los diseños de investigación en Ciencia Política, ampliando el alcance de las bases de datos y la capacidad analítica de la disciplina. Finalmente, se destaca que este enfoque contribuye a la robustez de las inferencias, proporcionando información valiosa para la comprensión de fenómenos políticos complejos en América Latina.

**PALABRAS CLAVE:** Modelo multinivel; Técnica de investigación; Modelo jerárquico; Ciencia Política.