



Sofrimento psíquico em mães solo: uma análise de regressão categórica com variáveis qualitativas

Psychic distress in solo mothers: a categorical regression analysis with qualitative variables

Angustia psíquica en madres solas: un análisis de regresión categórica con variables cualitativas

DOI: 10.55905/revconv.18n.7-160

Originals received: 6/10/2025

Acceptance for publication: 7/3/2025

Shirley Farias de Brito

Mestranda em Psicologia da Saúde
Instituição: Universidade Estadual da Paraíba
Endereço: Campina Grande – Paraíba, Brasil
E-mail: shirley.brito@aluno.uepb.edu.br
Orcid: <https://orcid.org/0009-0005-1556-0347>

Edwirde Luiz Silva Camêlo

Doutor em Estatística e Pesquisa Operacional
Instituição: Universidad de Granada
Endereço: Recife – Pernambuco, Brasil
E-mail: edwirde@servidor.uepb.edu.br
Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-3686-927X>

Ivan Olier-Caparroso

Doutor em Inteligência Artificial
Instituição: Technical University of Catalonia
Endereço: Liverpool – Reino Unido
E-mail: iaoliercaparroso@ljmu.ac.uk
Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-5679-7501>

RESUMO

Este estudo teve como objetivo analisar a relação entre sofrimento psíquico e variáveis qualitativas — como estresse, ansiedade, depressão e gênero — em mães solo, utilizando a técnica de regressão categórica com escalonamento ótimo. A amostra foi composta por mulheres em condição de maternidade solo, cujos dados foram submetidos à modelagem preditiva com base em cinco variáveis independentes. Durante a análise estatística, observou-se a necessidade de criação de um índice composto (I), obtido pela média entre os escores de estresse e depressão, como recurso para aprimorar a explicação dos níveis de sofrimento emocional. Os resultados revelaram que o estresse apresentou maior peso nos níveis mais elevados de sofrimento, enquanto a ansiedade se destacou entre os níveis moderados. A variável gênero demonstrou alta significância estatística, indicando que as mães solo do sexo feminino apresentam maior



vulnerabilidade psíquica. O modelo apresentou coeficiente de determinação ajustado (R^2) superior a 80%, demonstrando forte capacidade explicativa. A regressão categórica mostrou-se eficaz na tradução de dados qualitativos em modelos quantitativos interpretáveis, permitindo inferências sobre contextos sociais complexos. Conclui-se que a integração entre dados subjetivos, marcadores sociais e ferramentas estatísticas avançadas representa uma estratégia metodológica potente para a compreensão do sofrimento psíquico em contextos de vulnerabilidade. O estudo oferece subsídios para futuras investigações e para a formulação de políticas públicas e práticas clínicas mais sensíveis à realidade de mães solo.

Palavras-chave: regressão categórica, mães solo, sofrimento psíquico, variáveis.

ABSTRACT

This study aimed to analyze the relationship between psychological distress and qualitative variables — such as stress, anxiety, depression, and gender — among single mothers, using the categorical regression technique with optimal scaling. The sample consisted of women in a condition of solo motherhood, whose data were modeled based on five independent variables. During the statistical analysis, the need to construct a composite index (I), calculated as the average of stress and depression scores, emerged as a strategy to enhance the explanatory power of emotional suffering levels. The results indicated that stress had a greater influence on higher levels of distress, while anxiety stood out at moderate levels. Gender showed high statistical significance, with female single mothers displaying greater psychological vulnerability. The model yielded an adjusted coefficient of determination (R^2) above 80%, demonstrating strong explanatory capability. Categorical regression proved effective in transforming qualitative data into interpretable quantitative models, enabling the analysis of complex social contexts. It is concluded that integrating subjective data, social markers, and advanced statistical tools represents a powerful methodological strategy for understanding psychological suffering in contexts of vulnerability. This study provides empirical support for future research and for the development of public policies and clinical practices more attuned to the realities of single mothers.

Keywords: categorical regression, single mothers, psychological distress, variables.

RESUMEN

Este estudio tuvo como objetivo analizar la relación entre el sufrimiento psíquico y variables cualitativas —como el estrés, la ansiedad, la depresión y el género— en madres solas, utilizando la técnica de regresión categórica con escalamiento óptimo. La muestra estuvo compuesta por mujeres en condición de maternidad en solitario, cuyos datos fueron modelados a partir de cinco variables independientes. Durante el análisis estadístico, se identificó la necesidad de crear un índice compuesto (I), calculado como el promedio de los puntajes de estrés y depresión, como estrategia para mejorar la capacidad explicativa de los niveles de malestar emocional. Los resultados revelaron que el estrés tuvo mayor peso en los niveles más altos de sufrimiento, mientras que la ansiedad se destacó en los niveles moderados. El género mostró una alta significación estadística, indicando que las madres solas de sexo femenino presentan mayor vulnerabilidad psíquica. El modelo presentó un coeficiente de determinación ajustado (R^2) superior al 80%, demostrando una fuerte capacidad explicativa. La regresión categórica se mostró eficaz para traducir datos cualitativos en modelos cuantitativos interpretables, permitiendo la comprensión de contextos sociales complejos. Se concluye que la integración



entre datos subjetivos, marcadores sociales y herramientas estadísticas avanzadas constituye una estrategia metodológica potente para comprender el sufrimiento psíquico en contextos de vulnerabilidad. Este estudio ofrece fundamentos empíricos para futuras investigaciones y para la formulación de políticas públicas y prácticas clínicas más sensibles a la realidad de las madres solas.

Palabras clave: regresión categórica, madres solteras, distrés psicológico, variables.

1 INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, tem-se assistido a um crescimento significativo do interesse científico por métodos de análise estatística capazes de lidar com a complexidade dos dados subjetivos, especialmente no campo das ciências humanas e sociais aplicadas. A expansão das investigações sobre saúde mental, desigualdade social e sofrimento psíquico em grupos vulneráveis evidenciou a necessidade de ferramentas analíticas que não apenas identifiquem correlações entre variáveis, mas que também interpretem fenômenos sociais em sua pluralidade. A regressão categórica surge como uma alternativa metodológica significativa para a análise de dados qualitativos, possibilitando a modelagem preditiva de relações complexas entre variáveis discretas (Meulman, 2010; Field, 2009).

A regressão categórica possibilita a conversão de variáveis nominais ou ordinais em escores métricos através de técnicas como o escalonamento ótimo, ampliando a capacidade de quantificação de dados que, à primeira vista, não seriam adequados para análise numérica convencional. Isso é especialmente pertinente sobretudo quando o objeto de estudo abrange sofrimento emocional, transtornos psíquicos e indicadores sociais, como no caso de mães solteiras, que frequentemente enfrentam contextos de sobrecarga emocional, isolamento, desigualdade de gênero e ausência de apoio institucional. Ao integrar variáveis como estresse, ansiedade, depressão e gênero em um modelo estatístico multivariado, a regressão categórica possibilita a uma análise conjunta dos efeitos desses fatores, evidenciando padrões que não seriam identificáveis por métodos descritivos ou exclusivamente qualitativos.

A relevância dos debates sobre adoecimento psíquico torna ainda mais apropriada a aplicação de modelos estatísticos robustos para investigar seus determinantes. A Organização Mundial da Saúde (OMS, 2022) tem advertido sobre o aumento preocupante dos transtornos mentais globalmente, enfatizando a depressão e a ansiedade como os diagnósticos mais comuns.



Esses quadros não são distribuídos de maneira homogênea na população: incidem com maior intensidade sobre mulheres, grupos racializados, classes trabalhadoras e indivíduos em situações de vulnerabilidade social. A literatura contemporânea entende o sofrimento psíquico não como uma disfunção individual isolada, mas como um resultado da interconexão entre fatores subjetivos, biográficos e estruturais — incluindo precariedade econômica, falta de políticas públicas e sobrecarga de papéis sociais (Birman, 2001; Guattari; Rolnik, 1986).

No contexto das mães solo, o estresse frequentemente se apresenta de forma crônica e multifatorial, intensificado pela falta de uma rede de apoio, pela sobrecarga de responsabilidades maternas e profissionais, e pelas elevadas exigências emocionais que incidem sobre essas mulheres. A ansiedade frequentemente emerge como uma resposta antecipatória à incerteza diária, ao temor de não cumprir responsabilidades e à instabilidade das condições de vida. A depressão frequentemente se correlaciona com sentimentos de exaustão, desespero e solidão, podendo progredir para condições clínicas severas na ausência de escuta, acolhimento ou cuidado. A tríade estresse-ansiedade-depressão, embora não sinônima, se inter-relaciona na formação de um sofrimento mental que impacta o funcionamento psíquico, social e relacional dessas mulheres, demandando, assim, métodos de análise que possam captar sua complexidade e interdependência (Botega, 2015; APA, 2014; Minayo *et al.*, 2012).

No referido contexto, a estatística desempenha uma função dual: por um lado, quantificar a ocorrência e a distribuição desses fatores, oferecendo dados objetivos sobre sua intensidade e frequência; por outro, analisa as relações estruturais entre as variáveis, elucidando como determinados grupos estão mais vulneráveis ao sofrimento. A regressão categórica, ao possibilitar a intersecção entre variáveis categóricas como gênero, nível de estresse e presença de ansiedade, elaborar modelos explicativos que auxiliam na formulação de hipóteses robustas acerca da distribuição do sofrimento psíquico. Ademais, a elaboração de índices compostos oriundos dessas variáveis, como o índice I que sintetiza estresse e depressão, permite uma representação mais precisa da gravidade do adoecimento emocional, favorecendo análises preditivas e fundamentadas.

Este estudo visa investigar a relação entre estresse, ansiedade, depressão, gênero e condição de maternidade solo, utilizando a regressão categórica, com o objetivo de desenvolver um modelo que elucide as diversas dimensões do sofrimento psíquico enfrentado por essas mulheres. Ao adotar uma abordagem que combina rigor metodológico e sensibilidade social, a



pesquisa visa não apenas descrever estatisticamente os níveis de sofrimento, mas também desvendar as estruturas subjacentes, contribuindo para a elaboração de políticas públicas e práticas de cuidado mais eficazes e equitativas.

2 MÉTODO

2.1 TIPO DE ESTUDO E ABORDAGEM METODOLÓGICA

Este estudo utilizou uma abordagem quantitativa, com delineamento exploratório e caráter transversal, a fim de examinar a relação entre sofrimento psíquico e variáveis subjetivas em mães solo de crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA). A amostra foi composta por três participantes, com idades entre 25 e 50 anos, selecionadas por conveniência, de acordo com os seguintes critérios de inclusão: (a) ser mãe solo de uma criança diagnosticada com TEA; (b) estar disposta a participar voluntariamente da pesquisa; e (c) ter disponibilidade para responder ao questionário proposto. As participantes foram convidadas durante a fase de pré-produção do projeto audiovisual *Para Além do Autismo*, roteirizado e produzido por Shirley Farias no ano de 2025, o que confere à pesquisa um caráter aplicado e integrado a uma iniciativa artística de cunho social.

As entrevistas foram realizadas de forma individual e confidencial. As participantes responderam a um questionário estruturado, elaborado pela pesquisadora, contendo questões relacionadas a sintomas de estresse, ansiedade e depressão, bem como variáveis sociodemográficas, como gênero e composição familiar. Os dados coletados foram tabulados e analisados com a finalidade de construir modelos explicativos da relação entre as variáveis qualitativas e o sofrimento psíquico identificado.

O estudo, de natureza analítica, emprega técnicas estatísticas multivariadas para compreender a influência de variáveis qualitativas e ordinais sobre o sofrimento psíquico de mães solo. A estratégia metodológica utilizada foi a regressão categórica, fundamentada no modelo de escalonamento ótimo, adequada para análises em que as variáveis dependentes e/ou independentes não são numéricas puras, mas sim categóricas ou ordinais (Meulman, 2010; Field, 2009). O procedimento relacionado à análise de regressão categórica é equivalente a análise de



correlação canônica categórica mediante escalonamento ótimo com dois conjuntos, um dos quais tem apenas uma variável.

2.2 VARIÁVEIS CONSIDERADAS

As variáveis categóricas servem muitas vezes para separar grupos de casos e a técnica estima conjuntos separados de parâmetros para cada grupo. A variável dependente é representada por níveis de sofrimento psíquico, operacionalizados por meio da combinação de indicadores de ansiedade, estresse e depressão. As variáveis independentes utilizadas no modelo foram:

- a) Estresse (baixa, média, alta intensidade);
- b) Ansiedade (baixa, média, alta intensidade);
- c) Depressão (baixa, média, alta intensidade);
- d) Gênero (masculino, feminino);
- e) Índice Composto (I): média aritmética dos escores de ansiedade e depressão.

Além disso, foram inseridas variáveis fictícias (dummy variables) para representar atributos qualitativos, especialmente o gênero, de modo a permitir a estimativa do efeito incremental de cada categoria sobre a variável dependente.

2.3 PROCEDIMENTOS DE CODIFICAÇÃO E ESCALONAMENTO

As variáveis qualitativas foram transformadas em escores numéricos por meio do escalonamento ótimo, técnica que permite aplicar a regressão linear a dados não métricos e utilizam simultaneamente variáveis qualitativas e quantitativas. Essa transformação respeita a natureza das variáveis, mantendo a ordenação nos casos ordinais e agrupando corretamente categorias nominais. Utilizou-se a técnica de discretização para converter variáveis com valores fracionários em inteiros positivos, ajustando séries ordinais à estrutura matricial exigida pelo modelo.

O modelo de regressão categórica utiliza o critério da minimização da soma dos quadrados dos resíduos, similar à regressão linear clássica, porém adaptado às variáveis transformadas. Foram especificadas escalas de quantificação distintas para cada variável (nominal, ordinal ou intervalar), conforme sua estrutura conceitual e empírica.



2.4 ESTRATÉGIA DE MODELAGEM E PENALIZAÇÃO

Foram aplicadas diferentes abordagens de regularização para controle da superparametrização e melhoria do desempenho preditivo do modelo. Utilizou-se:

- a) Regressão contraída (ridge regression): introdução de um termo de penalização proporcional à soma dos quadrados dos coeficientes;
- b) Laço (lasso): penalização sobre a soma absoluta dos coeficientes;
- c) Rede elástica (elastic net): combinação das penalizações anteriores para encontrar o valor ótimo de regularização.

A escolha da penalização foi baseada na análise da variância explicada (R^2) e na estabilidade dos coeficientes estimados. O modelo com melhor desempenho foi selecionado a partir do R^2 ajustado com escalonamento ótimo, considerando também os valores de F e os p-valores das variáveis incluídas.

2.5 SOFTWARE E PROCEDIMENTOS COMPUTACIONAIS

As análises foram realizadas no software IBM SPSS Statistics®, versão 19, com o módulo Categories ativado, que permite a execução de regressão categórica com escalonamento ótimo. Foram geradas tabelas de coeficientes tipificados, erros padrão, valores de F, variâncias explicadas e correlações de ordem zero, parciais e semiparciais, conforme os padrões de output do SPSS para este tipo de análise.

3 A REGRESSÃO CATEGÓRICA

A equação de regressão resultante se pode utilizar para prever o número de mãe solo com estresse e ansiedade para qualquer combinação de importantes variáveis relacionadas. Os indicadores das categorias foram inteiros, utilizou-se discretização para converter variáveis com valores fracionários e variáveis ordinais (séries) em números inteiros positivos. A análise de regressão qualitativa é uma ampliação da regressão linear quando se incorpora variáveis categóricas tanto na variável dependente como nas variáveis independentes. A análise de regressão ordinária implica minimizar as diferenças da soma dos quadrados entre uma variável



resposta (a dependência) em uma combinação ponderada das variáveis preditas (as independentes). Na regressão categórica as variáveis podem ser normalmente quantitativas, mas os dados categorizados (nominais) são recodificados como variáveis binárias ou variáveis de contrastes.

Na regressão categórica define-se o nível de escalonamento ótimo das variáveis dependentes e independentes e os níveis de escalonamento para quantificar as variáveis. A primeira é a linha S_p ordinal monotônica de segunda ordem com dois nós interiores. A variável nominal observada se conserva na variável escalada ótima na agrupação de objetos nas categorias. A variável ordinal a ordem das categorias da variável observada se conserva na variável escalada otimamente, nesse caso os pontos de categorias estarão sobre uma reta que passa pela origem. Ajusta-se melhor que a transformação linha S_p ordinal, mas a suavidade é menor. Na variável nominal a única informação da variável observada que se conserva na variável escalada otimamente é a agrupação dos objetos em categorias. Na variável métrica trata-se como estão ordenadas e espaçadas uniformemente (a nível de intervalo).

A regressão categórica pode ser utilizada para descrever como os níveis de estresse e ansiedade depende de outras variáveis. O método da regressão contraída reduz os coeficientes introduzindo um término de penalização igual à soma de coeficientes quadrados por um coeficiente de penalização. Este coeficiente varia de 0 (sem penalização) e 1 (penalização), este procedimento buscará o melhor valor de penalização sem especificar amplitude e incremento. Os métodos de regulação podem melhorar o erro preditivo do modelo reduzindo a variabilidade dos estimadores do coeficiente de regressão reduzindo as estimações a 0. Tanto o laço quanto a rede elástica aplicam penalizações distintas para ajustar os coeficientes absolutos e a especificação de um coeficiente de penalização é similar sobre a regressão contraída, esse método tem um processamento mais extenso. Já o método da rede elástica simplesmente combina as penalizações para encontrar os “melhores” valores de penalização de laço e regressão contraída.

Os outputs da regressão categórica são: R^2 , R^2 ajustado, e o R^2 ajustado considerando o escalonamento ótimo. A análise de variância inclui as somas de quadrados da regressão e dos resíduos, as médias quadráticas e o valor de F. Os coeficientes inclui beta, erro típico das betas que tem em conta os graus de liberdades do escalonamento ótimo, uma tabela com as correlações de ordem zero, parciais e semiparciais, a medida de importância relativa de Pratt dos preditores



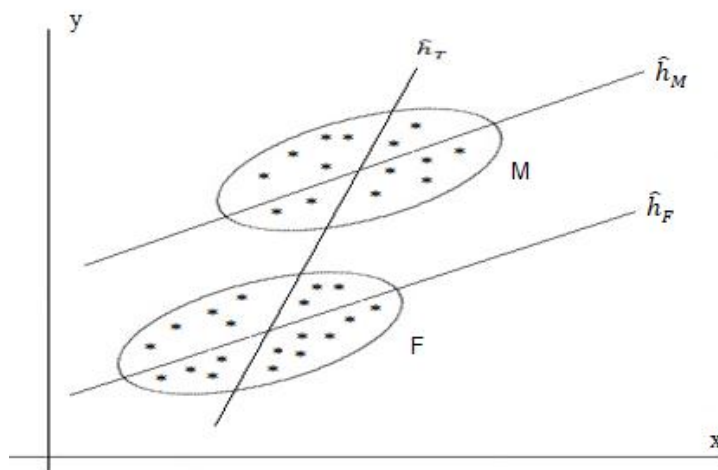
transformados e a tolerância antes e depois da transformação. As correlações das variáveis transformadas e os coeficientes e modelos regularizados.

Na regressão categórica estima-se um coeficiente para cada variável. Entretanto, para as variáveis categóricas, os valores categóricos são arbitrários. A codificação das categorias em diferentes maneiras proporciona diferentes coeficientes, dificultando as comparações entre as análises das mesmas variáveis.

4 REGRESSÃO CATEGÓRICAS ENTRE A VARIÁVEL NÍVEIS DE ESTRESSE E ANSIEDADE E OUTRAS VARIÁVEIS PSICOLÓGICAS INDEPENDENTES

Na Figura 1 apresenta variáveis qualitativas de mães solo (y), em função do gênero masculino (M) e gênero feminino (F). E sejam as variáveis h^M (variável gênero masculino) e h^F (variável gênero feminino).

Figura 1: Erro de especificação por omissão de um atributo



Fonte: Elaborada pelos autores, 2025.

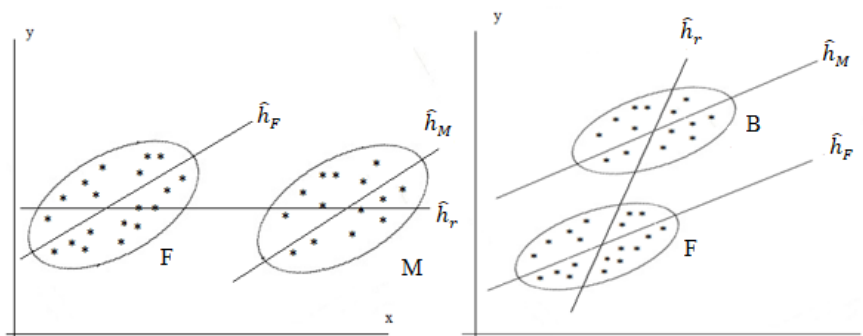
Ao analisar os pontos amostrais, observou-se que as observações variam relacionadas a um atributo: os gêneros masculino M e o gênero feminino F. Ajustando as regressões separadas nos dois grupos, resultaram nas retas h^F e h^M , que mostram uma relação entre x e y bem distinta da obtida sem ter em conta ao atributo relacionado ao gênero.

A Figura a dispersão das variáveis visando as estimativas da variável x . Para estimar bem o efeito de uma variável x deve-se ter em conta na regressão qualquer atributo que possa ser



relevante para explicar a resposta (y) que será estresse ou ansiedade. Um atributo (variável) importante pode ocultar uma relação como se observa na (Figura 2) à esquerda ou gerar artificialmente (Figura 2) à direita.

Figura 2: Problemas de omitir um atributo



Fonte: Elaborada pelos autores, 2025.

A solução seria dividir os dados em grupos relacionados (masculino e feminino) aos valores do atributo e estimar regressões distintas que nem sempre é possível: com g variáveis explicativas não podemos estimar a equação em aqueles grupos com menos de g dados. Ademais, ainda que seja possível, é ineficaz: com vários grupos e poucas observações em cada grupo, haverá mal estimação em todos os efeitos das variáveis explicativas, e se pode supor que o efeito das variáveis explicativas é o mesmo em todos os grupos considerando todas as amostras. A solução para estimar consiste em incluir uma variável atributo dentro do modelo. Por exemplo, no caso da Figura 1 se definirá uma nova variável binária, t , que tomará o valor 1 para as observações do grupo F (feminino), e o valor 2 para as observações do grupo M (masculino). Assim, pode-se escrever o modelo da seguinte forma:

$$Saída_i = (Modelo_i) + erro_i \quad (1)$$

$$y = \beta_0 + \beta_1 x + \beta_2 t + \varepsilon$$

Esta equação implica que o valor esperado da resposta no grupo F, em que t é zero, é:

$$ME \left[\frac{y}{F} \right] = \beta_0 + \beta_1 x \quad (2)$$



E em M, quando o valor de t for 1, tem-se:

$$E \left[\frac{y}{M} \right] = \beta_0 + \beta_2 + \beta_1 x \quad (3)$$

Portanto, o coeficiente da variável binária β_2 medirá o efeito incremental produzido em M sobre F. Chamam-se variáveis fictícias a estas variáveis binárias que, como t , representam atributos. Demonstra-se que $\beta^{\wedge}_2 = \underline{y}_M - \underline{y}_F - \beta^{\wedge}_1(\underline{x}_M - \underline{x}_F)$.

Sendo $(\underline{y}_M, \underline{x}_M)$ e $(\underline{y}_F, \underline{x}_F)$ as medias amostras nos grupos M e F, respectivamente. O coeficiente da variável fictícia é, pois, a distância vertical entre as retas paralelas que são dadas por:

$$y^{\wedge}_F = \underline{y}_F + \beta^{\wedge}_1(x - \underline{x}_F) \text{ e } y^{\wedge}_M = \underline{y}_M + \beta^{\wedge}_1(x - \underline{x}_M) \quad (4)$$

Ajustados separadamente, mas com a restrição de que as retas pendentes sejam a mesma em ambos os grupos, tem-se:

$$\beta^{\wedge}_1 = w_F \beta^{\wedge}_F + (1 - w_F) \beta^{\wedge}_M \quad (5)$$

Em que β^{\wedge}_F e β^{\wedge}_M são as pendentes, como se observa na Figura 2, em cada grupo e w_F e w_M coeficientes de ponderação que tem em conta sua precisão relativa. Em resumo, a introdução da variável fictícia z permite ter em conta a diferença no nível médio de resposta e igualdade de valores de x devido ao atributo, e também estimar otimamente a pendência utilizando toda a informação disponível nos dados.

A ideia de incluir variáveis fictícias pode ser generalizada a qualquer número de variáveis. Suponha que se pretende separar as observações em G grupos distintos. Em psicologia da saúde é possível ter várias variáveis que podem ser consideradas em função de sua resposta média, a igualdade de valores das variáveis métricas. Sendo x uma medida de desvio, de forma que β^{\wedge}_o estima a resposta média global \underline{y} .

Existem duas soluções possíveis ao problema. A mais utilizada é introduzir $V-1$ variáveis fictícias: $t_i = 0$ se as observações não pertence ao grupo i , e $t_s = 1$ se pertence ao grupo i , em



que $i = 1, \dots, V - 1$, e posteriormente, calcular a regressão de forma habitual, tratando a essas $V - 1$ novas variáveis z como novos regressores. A razão de introduzir $V - 1$ variável, em lugar de V , é evitar que a matriz $X \sim' X \sim$ seja singular. Em efeito, define-se uma variável para cada grupo, a matriz $X \sim$ em que a primeira coluna corresponde ao termo constante, β_o , a seguinte coluna será a variáveis fictícia D que em psicologia da saúde podem ser pessoas que tem depressão do gênero masculino, pessoas que tem depressão do gênero feminino, pessoas que tem ansiedade do gênero masculino etc. E as últimas da matriz, as variáveis explicativas quantitativas.

A matriz $X \sim$ seria então: $X \sim = [\beta_o D x \sim_{1i} \dots x \sim_{ki}]$. A coluna $\beta_o = [1 \dots 1]$, as variáveis fictícias serão $D = [d_{12} \dots d_{1f}]'$, sendo $d'_{12} = [1 \dots 1 0 \dots 0]'$, $d'_{13} = [0 \dots 0 1 \dots 1 0 \dots 0]'$, $d'_{14} = [0 \dots 0 \dots 1 \dots 1]$, ..., $d'_{1f} = [0 \dots 0 \dots 1 \dots 1]$. A primeira e a última das variáveis quantitativas são respectivamente:

$$x \sim_{1i} = [x \sim_{11} \dots x \sim_{1n}]' \text{ e } x \sim_{ki} = [x \sim_{k1} \dots x \sim_{kn}]' \quad (6)$$

Assim, a matriz $X \sim = [\beta_o D x \sim_{1i} \dots x \sim_{ki}]$

Sabe-se que se a soma das colunas das variáveis fictícias é um (1), igual à coluna de β_o , isso faz que a matriz $X \sim' X \sim$ seja invertível. E se não for invertível não se terá estimadores.

A interpretação da ordenada na origem e dos $Q - 1$ parâmetros α_i associados para as variáveis fictícias, obtém-se observando que:

$$E[z_i = \dots = z_{Q-1} = 0] = \beta_o + \beta'(x_i - \underline{x}) \quad (7)$$

E, por tanto, β_o representa o valor médio da resposta no ponto $x_i - \underline{x}$ para o grupo definido por valores zero de todas as variáveis fictícias (que atua como grupo de referência). Para qualquer outro grupo:

$$E[t_i = 1; t_j = 0, \forall j \neq i] = \beta_o + \beta'(x_i - \underline{x}) \quad (8)$$

Por tanto, α_i é o coeficiente de t_i , representa o valor incremental da resposta média no grupo i em relação ao grupo de referência.



A segunda solução é eliminar o término β_0 , o que permite incluir Q variáveis factícias. Então, cada coeficiente α_i estima a resposta média em seu grupo. Assim, para $t_i = 0$, se as observações pertence ao grupo i, e se $t_i = 1$ se as observações pertence ao grupo i, sendo que $i = 1, \dots, Q-1$ e estabelece a regressão de forma habitual, tratando e estas Q-1 novas variáveis t como novos repressores.

Essas ideias se generalizam para qualquer número de F de atributos distintos ou variáveis qualitativas, cada um nível n_a distinto. Suponha que o efeito de cada atributo não depende dos demais (por exemplo, a mãe solo ter estresse aumenta a ansiedade independente do gênero). Introduce-se no modelo um número de variáveis fictícias igual a $\sum_{f=1}^F (n_f - 1) = n_T - F$, em que n_T é a soma do número de níveis depois pelos procedimentos habituais desenvolvidos. Essa formulação do problema supõe que os efeitos das variáveis categóricas são aditivos, e não existem interações entre elas, e os efeitos das variáveis quantitativas são constantes, e não depende das categóricas.

5 APLICAÇÃO

A equação pode ser utilizada para prever os níveis de estresse e depressão para qualquer combinação das variáveis ansiedade (pouca, média, elevada), depressão (baixo nível, médio nível, elevado nível), gênero (masculino, feminino) e nível de estresse (baixo, médio, elevado). Suponha que os níveis de estresse de depressão é estimado pela seguinte equação:

$$\text{Níveis} = +0,56\text{ansiedade} + 0,78\text{depressão} - 4,67\text{gênero} + 0,98\text{estresse} + \varepsilon_{ij} \quad (9)$$

Sendo $s^{\wedge}_R = 4,788$ o estimador de σ_R , $R^2 = 81,20\%$ o coeficiente de explicação e $\underline{R}^2 = 80,17\%$, o coeficiente de explicação ajustado.

Se o efeito do gênero se modifica se introduzimos ansiedade e estresse como um índice, então vamos denominar que $I = (\text{ansiedade} + \text{depressão})/2$, obtendo a equação. Então a equação ficaria da seguinte forma:

$$\text{Níveis} = 77,1 + 0,78\text{estresse} + 4,47\text{gênero} + 5,43I + 3,75 \quad (10)$$



Agora, $s^{\wedge}_R = 4,614$, $R^2 = 83,24\%$ o coeficiente de explicação e $\underline{R}^2 = 81,4\%$, o coeficiente de explicação ajustado, ou seja, expressa a proporção da variação total que é explicada (devida) à regressão dos níveis sobre as variáveis estresse, gênero e I. O p-valor da estatística de F é quase zero (p-valor = 0,00) que mostra uma significativa conjunta usando das variáveis estresse, gênero, raça e I, como se observa na tabela 1. A constante 77,1 é o intercepto da regressão no eixo da variável resposta. O valor 3,75, é o termo de erro e capta todos os fatores não observados no modelo.

Tabela 1: Significâncias dos coeficientes de regressão categórico

	Coeficientes tipificados		F	p-valor
	beta	Erro tipificado		
constante	77,1	0,09	0,765	0,01
estresse	0,78	0,08	167,45	0,01
gênero	4,47	0,03	189,45	0,00
I	5,43	0,03	19,76	0,00

Fonte: Elaborada pelos autores, 2025.

Para cada variável os resíduos (calculados para a variável dependente prevista de todas as variáveis preditas consideradas) em relação aos indicadores das categorias e as quantificações das categorias ótimas multiplicadas por beta (coeficiente estimado) em relação aos indicadores das categorias.

Observa-se que os níveis mais altos I correspondem a determinados níveis de ansiedade e depressão que correspondem a determinado nível. A equação de regressão resultante pode ser utilizada para prognosticar os níveis de depressão e ansiedade. O coeficiente tipificado do variável gênero tem diminuído um pouco, o que sugere que o índice I tem um pequeno efeito na medição do coeficiente também do variável gênero. Isso significa que M e F têm ansiedade e depressão de forma diferente.

Na regressão, o tipo de gênero (4,47) contribui muito para os níveis bem como a combinação linear I em função das variáveis ansiedade e depressão. Segundo o modelo, o estresse contribui mais para os maiores níveis. A combinação linear I entre ansiedade e depressão para todos os níveis de estresse e ansiedade.



6 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos com a regressão categórica indicaram que as variáveis estresse, depressão, ansiedade, gênero e o índice composto (I) apresentaram contribuição significativa para os diferentes níveis de sofrimento psíquico das mães solo investigadas. A inclusão do índice I, criado a partir da média dos escores de estresse e depressão, elevou o coeficiente de determinação ajustado para 81,4%, demonstrando alta capacidade explicativa do modelo. Através da aplicação da regressão categórica com escalonamento ótimo, foi possível demonstrar que essas variáveis, ainda que qualitativas ou ordinais, apresentam alta significância estatística e explicam, de forma robusta, a variância observada nos níveis de ansiedade e depressão.

A variável estresse mostrou-se fortemente associada aos níveis mais elevados de sofrimento (coeficiente 0,78), corroborando achados de estudos anteriores que destacam o estresse crônico como um dos principais fatores de desgaste psicológico em mães que exercem sozinhas a parentalidade (Pinto; Constantinidis, 2016; Jesus *et al.*, 2014). Tal estresse decorre, muitas vezes, da sobrecarga cotidiana, da escassez de suporte institucional e afetivo, e da responsabilização exclusiva pelo cuidado com os filhos — aspectos estruturais que ultrapassam a dimensão individual e tocam diretamente a configuração social da maternidade.

A variável gênero apresentou impacto estatístico robusto (coeficiente de 4,47; $p < 0,01$), indicando que, mesmo em um grupo exclusivamente composto por mulheres, a codificação de gênero como variável dicotômica revelou diferenças internas que podem refletir tensões socioculturais ou processos de autopercepção distintos. A presença significativa do gênero como variável explicativa reforça o argumento de que o sofrimento psíquico, particularmente em mães solo, não pode ser dissociado dos marcadores sociais que organizam o acesso ao cuidado, aos direitos e à escuta. A maternidade, historicamente, foi atribuída quase exclusivamente às mulheres, e a ausência de corresponsabilidade paterna transforma-se, não raramente, em fator de adoecimento emocional. A codificação da variável gênero neste estudo (feminino = 1, masculino = 0) permitiu observar um coeficiente positivo e estatisticamente significativo, o que aponta para uma sobrecarga emocional estruturalmente associada ao fato de ser mulher em um contexto de maternidade isolada.

Enquanto isso, a ansiedade se mostrou mais sensível a níveis moderados da variável dependente. A combinação linear entre ansiedade e depressão (índice I) demonstrou-se eficaz na



discriminação entre os níveis baixos, médios e altos de sofrimento psíquico. A introdução do índice composto (I) — resultante da média dos escores de ansiedade e depressão — constituiu um avanço importante na modelagem preditiva. Ao agregar duas dimensões complementares do sofrimento psíquico, o índice permitiu uma interpretação mais integrada do fenômeno. Essa escolha metodológica revelou-se eficaz, tanto do ponto de vista estatístico (aumento do R^2 ajustado), quanto conceitual, uma vez que a coocorrência entre sintomas ansiosos e depressivos é comum em contextos de vulnerabilidade emocional prolongada (APA, 2014; Botega, 2015). Além disso, a leve redução do efeito isolado da variável gênero após a introdução do índice I indica que parte do sofrimento anteriormente atribuída ao marcador de gênero pode ser mediada por processos subjetivos mais amplos, relacionados à carga emocional acumulada.

Esses achados se alinham de forma notável a pesquisas contemporâneas desenvolvidas no Brasil. Em uma revisão sistemática nacional, Alves, Gameiro e Biazzi (2022) analisaram a presença de estresse, depressão e ansiedade em mães de crianças autistas, revelando que o estresse psicológico é uma constante predominante nessas mulheres. A revisão, composta por diversos estudos realizados nas últimas décadas, identificou níveis alarmantes de estresse em praticamente todas as amostras, sugerindo que o cotidiano de cuidado intensivo, a ausência de políticas públicas específicas e a sobrecarga mental produzem um ciclo contínuo de tensão e exaustão. Curiosamente, os autores também destacam que os dados sobre depressão e ansiedade são mais variáveis, sendo influenciados por fatores contextuais, como rede de apoio familiar, estabilidade financeira e tempo de diagnóstico da criança. A convergência entre os dados dessa revisão e os achados do presente estudo reforça a relevância de considerar o estresse como um eixo central na compreensão da saúde mental de mães solo.

Complementando essa perspectiva, um estudo de larga escala desenvolvido por Cruz *et al.* (2025) no âmbito do projeto SOLACE-Brasil trouxe dados ainda mais contundentes. A pesquisa contou com 1.924 mães de crianças com TEA em todo o país e identificou que 35,8% das participantes apresentavam sintomas clínicos graves de ansiedade e depressão, o que representa uma proporção alarmante. Ainda mais relevante é o fato de que o estudo demonstrou, por meio de modelagem estatística, que o suporte social percebido exerce papel mediador entre a renda familiar e os sintomas de adoecimento mental. Ou seja, mães com menor renda e apoio social relataram sofrimento psíquico mais intenso, o que reforça a ideia de que variáveis sociais



— como classe, gênero e acesso a redes de cuidado — não são apenas pano de fundo, mas agentes ativos na construção da experiência emocional dessas mulheres.

Esses estudos oferecem uma base sólida para sustentar o argumento de que a maternidade solo de crianças com TEA deve ser tratada como uma categoria de análise prioritária dentro das políticas de saúde mental e assistência social. O sofrimento dessas mães, embora subjetivo, é produzido socialmente e agravado por fatores estruturais como a ausência do parceiro na coparentalidade, a sobrecarga de trabalho doméstico e produtivo, e o sentimento de isolamento diante de um cuidado que exige atenção integral e permanente.

A articulação entre os achados deste estudo e a literatura brasileira evidencia que o uso da regressão categórica, ao transformar variáveis subjetivas em categorias quantificáveis, não reduz a complexidade da experiência materna, mas a revela sob uma perspectiva analítica que reforça sua legitimidade e urgência. A identificação de padrões estatísticos não apaga o sofrimento, mas o traduz em evidência empírica passível de fundamentar intervenções, programas de cuidado e dispositivos clínicos mais responsivos à realidade dessas mulheres.

A regressão categórica, nesse sentido, mostrou-se uma ferramenta metodológica potente para captar o entrelaçamento entre atributos qualitativos (como gênero) e condições subjetivas (como ansiedade e estresse). Sua capacidade de quantificar dados não métricos, aliada à flexibilidade na criação de variáveis fictícias e índices compostos, permite que pesquisas com base em dados sociais e emocionais tratem seus objetos com maior precisão e complexidade. Estudos tradicionais, ao se limitarem a modelos lineares baseados exclusivamente em dados contínuos, frequentemente deixam de contemplar aspectos relevantes da experiência humana que só podem ser acessados mediante abordagens mais sensíveis à natureza dos dados e das subjetividades implicadas.

7 CONCLUSÃO

Este estudo teve como objetivo investigar a relação entre sofrimento psíquico e diferentes variáveis qualitativas — como estresse, ansiedade, depressão e gênero — em mães solo, por meio da aplicação da regressão categórica com escalonamento ótimo. Os achados demonstraram que as variáveis estresse e gênero se destacam como preditores altamente significativos dos níveis de sofrimento emocional. A introdução do índice composto (I), que integra sintomas de ansiedade



e depressão, elevou a capacidade explicativa do modelo, oferecendo uma representação mais precisa da intensidade subjetiva do adoecimento psíquico.

A análise estatística revelou que o estresse tende a se intensificar nos níveis mais altos de sofrimento em mães solo, enquanto a ansiedade mostrou maior influência em níveis moderados. O gênero, por sua vez, evidenciou-se como um marcador social de vulnerabilidade emocional, demonstrando que mulheres em condição de maternidade solo enfrentam sobrecarga psíquica acumulada, atravessada por desigualdades estruturais que impactam diretamente sua saúde mental. Esses achados dialogam com a literatura psicológica que compreende o sofrimento não como um fenômeno isolado do sujeito, mas como construção relacional, socialmente mediada e subjetivamente elaborada (Birman, 2001).

A utilização da regressão categórica neste estudo reforça a potência das análises estatísticas na Psicologia contemporânea, especialmente quando aplicadas a dados não métricos e experiências subjetivas. Ao possibilitar a modelagem de relações entre variáveis qualitativas e a construção de índices compostos, essa técnica oferece subsídios metodológicos relevantes para a compreensão de fenômenos psicossociais complexos, como o sofrimento de mães solo. A combinação entre rigor estatístico e sensibilidade conceitual torna-se, portanto, essencial para traduzir dados em significados e construir conhecimento útil à prática clínica, à formulação de políticas públicas e à transformação social.

Apesar da alta capacidade explicativa do modelo (R^2 ajustado superior a 81%), algumas limitações devem ser consideradas. A amostra e o desenho do estudo não permitem generalizações para populações externas sem cautela, e a natureza transversal da coleta impede conclusões causais. Além disso, não foram incluídas variáveis contextuais como classe socioeconômica, número de filhos ou suporte institucional, que poderiam oferecer uma compreensão ainda mais abrangente da experiência materna em situações de sobrecarga.

O pequeno número de participantes ($n=3$), justificado pelo recorte aplicado à pré-produção de um documentário, compromete a generalização dos resultados. Além disso, o modelo pode estar sujeito a problemas de multicolinearidade entre as variáveis psicológicas — especialmente entre ansiedade, estresse e depressão —, o que pode afetar a precisão dos coeficientes estimados. Embora o uso do índice I tenha buscado minimizar esse efeito, recomenda-se que pesquisas futuras ampliem a amostra e testem modelos com controles



estatísticos mais robustos, como análise fatorial confirmatória ou regressão logística multinomial.

Ainda assim, a aplicação da regressão categórica, nesse contexto, demonstrou-se metodologicamente válida e interpretativamente rica, permitindo não apenas a identificação de padrões estatísticos, mas também a construção de uma leitura crítica da realidade das mães solo. Os resultados aqui apresentados apontam caminhos relevantes tanto para a pesquisa acadêmica quanto para a formulação de políticas públicas e práticas clínicas. O reconhecimento de que o sofrimento psíquico das mães solo é influenciado simultaneamente por fatores subjetivos, sociais e estruturais deve orientar estratégias de cuidado que considerem a complexidade dessas vivências.

Do ponto de vista metodológico, este estudo reafirma o potencial da regressão categórica como ferramenta de análise em pesquisas com dados mistos, especialmente quando se busca compreender fenômenos situados na intersecção entre o social e o psicológico. Ao articular sofrimento psíquico, gênero e desigualdade social por meio de uma ferramenta estatística sensível à complexidade humana, este estudo contribui para o avanço de uma psicologia crítica, empírica e socialmente engajada, abrindo caminhos para uma política de cuidado que reconheça, escute e sustente as mães solo para além da invisibilidade estatística.



REFEFÊNCIAS

ALVES, Júlia Secatti; GAMEIRO, Ana Cristina Polycarpo; BIAZI, Paula Hisa Goto. **Estresse, depressão e ansiedade em mães de autistas**: revisão nacional. *Revista Psicopedagogia*, São Paulo, v. 39, n. 120, p. 412–424, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.51207/2179-4057.20220031>.

ANDRÉS CATENA; RAMOS, Manuel M.; TRUJILLO, Humberto M. **Análisis multivariado**: un manual para investigadores. Madrid: Biblioteca Nueva, 2003.

BIRMAN, Joel. **Mal-estar na atualidade**: a psicanálise e as novas formas de subjetivação. 4. ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2001.

BOTEGA, Neury José. **Crise suicida**: avaliação e manejo. Porto Alegre: Artmed, 2015.

BOSTWICK, J. M.; PANKRATZ, V. S. **Affective disorders and suicide risk**: a reexamination. *American Journal of Psychiatry*, v. 157, n. 12, p. 1925–1932, 2000.

CRESWELL, John W. **Projeto de pesquisa**: métodos qualitativo, quantitativo e misto. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2014.

CRUZ, Vanessa Pereira Dias da; RAMOS, Fernanda Gomes; VENTURA, Denise Fernandes da Silva; *et al.* **Perceived social support mediates the association between family income and mental health problems in mothers of children with autism spectrum disorder**: the SOLACE-Brasil study. *Journal of Public Health*, Berlin, Springer, 16 jun. 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s10389-025-02527-9>.

DALGALARRONDO, Paulo. **Psicopatologia e semiologia dos transtornos mentais**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2019.

FIELD, Andy. **Descobrimo a estatística usando o SPSS**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

GUATTARI, Félix; ROLNIK, Suely. **Micropolítica: cartografias do desejo**. Petrópolis: Vozes, 1986.

JESUS, C. M. S.; JUCÁ, V. J. S.; BARBOSA, A. S. **Maternidade, sofrimento psíquico e redes sociais**. *Revista EPOS: Genealogias, Subjetivações e Violências*, Rio de Janeiro, v. 5, n. 2, p. 191–193, jul./dez. 2014.

LINCOLN, Yvonna S.; GUBA, Egon G. *Naturalistic inquiry*. **Thousand Oaks**: Sage Publications, 2006.

LOVISI, G. M. *et al.* **Análise epidemiológica do suicídio no Brasil entre 1980 e 2006**. *Revista Brasileira de Psiquiatria*, v. 31, supl. 2, p. S86–S94, 2009.

MEULMAN, Jacqueline J. **IBM SPSS Categories 19**. Chicago: IBM Corporation, 2010.

MINAYO, Maria Cecília de Souza (Org.). **Os muitos Brasis**: saúde e população na década de 80. São Paulo: Hucitec, 1995.



MINAYO, Maria Cecília de Souza *et al.* **Tendência da mortalidade por suicídio na população brasileira e idosa, 1980–2006.** *Revista de Saúde Pública*, v. 46, n. 2, p. 398–406, 2012.

NUNES, E. D. Perspectiva sociológica. In: WERLANG, B. S. G.; BOTEAGA, N. J. (Org.). **Comportamento suicida.** Porto Alegre: Artmed, 2004. p. 93–106.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). **World Mental Health Report: Transforming Mental Health for All.** Geneva: WHO, 2022.

PE ÑA, Daniel. **Regresión y diseño de experimentos.** Madrid: Alianza Editorial, 2002.

PINTO, A. S.; CONSTANTINIDIS, T. C. **Revisão integrativa sobre a vivência de mães de crianças com transtorno de espectro autista.** *Revista Psicologia & Saúde*, v. 12, n. 2, p. 89–103, ago. 2020. DOI: 10.20435/pssa.v0i0.799

PSYCHIATRIC ASSOCIATION. **Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais: DSM-5.** 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2014.

SPIEGELHALTER, David. **A arte da estatística: como compreender a partir dos dados.** 1. ed. Rio de Janeiro: Zahar, 2022.