

DESEMPREGO E EMPREENDEDORISMO NOS ESTADOS BRASILEIROS: UMA ANÁLISE ATRAVÉS DE DADOS EM PAINEL ESPACIAL

Unemployment and entrepreneurship in the Brazilian states: a spatial panel data analysis

Fabiano da Costa Dantas

Economista. Mestrado em Economia pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). Doutorando em Economia (PPGE/UFPB). Professor da Universidade Federal Rural do Semiárido (Ufersa), Campus Caraúbas - RN. Rodovia RN 233, Km 01, Sítio Esperança II - Zona Rural. CEP: 59780-970 - Caraúbas, RN. fabianodantas@ufersa.edu.br

Cristiane de Mesquita Tabosa

Engenheira de Produção. Mestrado em Logística e Pesquisa Operacional pela Universidade Federal do Ceará (UFC). Doutoranda em Economia (PPGE/UFPB). Professora da Universidade Federal Rural do Semiárido (Ufersa), Campus Central. Av. Francisco Mota, 572 - Bairro Costa e Silva. CEP: 59.625-900 - Mossoró, RN. cristiane@ufersa.edu.br

Kelly Cristina de Oliveira

Contadora e Engenheira Agrônoma. Mestrado em Administração pela Universidade Potiguar (UnP). Doutoranda em Economia (PPGE/UFPB). Professora da Universidade Federal Rural do Semiárido (Ufersa), Campus Central. Av. Francisco Mota, 572 - Bairro Costa e Silva. CEP: 59.625-900 - Mossoró, RN. kelly.oliveira@ufersa.edu.br

Resumo: Este trabalho objetiva-se em mensurar a relação entre desemprego e o nascimento de empresas formais nos estados brasileiros no período de 2012 a 2018. Para tanto, serão utilizados dados em painel espacial. Há o debate de três hipóteses sobre a relação entre empreendedorismo e desemprego. O primeiro sugere a existência de uma relação positiva entre o autoemprego e o desemprego. O segundo baseia-se em uma relação negativa entre o empreendedorismo e o desemprego e por fim, há uma hipótese que não existe relação entre as variáveis em questão. Diante dos resultados, sugere-se uma relação negativa entre o desemprego e empreendedorismo. Esse efeito negativo aponta que o aumento em uma unidade percentual na taxa de nascimento de empresas formais reduz em média 0,016% na taxa de desemprego, e o aumento em uma unidade percentual na taxa de desemprego reduz em média 21% na taxa de nascimento de empresas formais.

Palavras-Chave: Desemprego; Empreendedorismo; Dados em Painel Espacial.

Abstract: This work aims to measure the relationship between unemployment and the birth of formal companies in the Brazilian states from 2012 to 2018. For this, data will be used in a space panel. There is a debate of three hypotheses about the relationship between entrepreneurship and unemployment. The first suggests the existence of a positive relationship between self-employment and unemployment. The second is based on a negative relationship between entrepreneurship and unemployment and finally, there is a hypothesis that there is no relationship between the variables in question. Given the results, a negative relationship between unemployment and entrepreneurship is suggested. This negative effect points out that the increase in a percentage unit in the birth rate of formal companies reduces on average 0.016% in the unemployment rate, and the increase in a percentage unit in the unemployment rate reduces on average 21% in the birth rate of formal companies.

Keywords: Unemployment; Entrepreneurship; Spatial Panel Data.

1 INTRODUÇÃO

A relação entre o desemprego e o nascimento de empresas é considerada importante para os formuladores de políticas, uma vez que as autoridades nacionais têm dado um papel relevante ao aumento das taxas de nascimento de empresas como um objetivo instrumental para aumentar a riqueza e a criação de emprego (VAN STEL; STOREY, 2003).

Contudo, essa relação ainda é bastante discursiva, visto que a formação de novas empresas e os processos do mercado de trabalho podem estar sujeitos a efeitos espaciais. Estudos que coletam evidências empíricas sobre a relação causal entre esses fatores espaciais e o desenvolvimento regional são, portanto, uma prioridade esperada na literatura especializada (LOBO; COSTA, 2002).

De acordo com Cole (2018), um grupo de estudos tenta reconciliar o conflito nesses resultados, considera a possibilidade de que a relação linear assumida por diversos estudos que sustenta as hipóteses pode se desintegrar e se tornar assimétrica ou não linear, como poderia ser o caso se as relações fossem de espaço ou tempo.

Embora diversos estudos tenham fornecido insights importantes sobre o processo de criação de empresas, eles são limitados em dois aspectos. Primeiro, foram conduzidos quase inteiramente no âmbito de país único ou de vários países, dando pouca atenção às áreas subnacionais. Uma limitação em potencial com essa abordagem é que, se as relações entre os nascimentos das empresas e as taxas de desemprego variarem no espaço e no tempo, as políticas de crescimento e criação de empregos recomendadas pelos estudos no âmbito nacional podem não ser aplicáveis a todas as subáreas do país. Em outras palavras, a abordagem “tamanho único para todos” dos estudos no campo macro pode não ser eficaz na formulação de políticas que promovam o nascimento de firmas e criação de empregos em um domínio mais regional (COLE, 2018).

Um segundo fator da formação de novas empresas e o desemprego é a proximidade geográfica de empresas pertencentes ao mesmo setor que gera economias externas que beneficiam

empresas existentes, bem como o nascimento de novas empresas na região. As vantagens decorrentes da concentração de empresas pertencentes ao mesmo setor incluem disponibilidade de mão-de-obra, variedade de oferta de outros insumos com qualidade e preços competitivos, acesso formal e informal a informações e novas tecnologias etc. Se houver uma grande concentração de empresas usando um certo input, a dimensão da demanda também cria uma oportunidade para as pequenas empresas entrarem no mercado (LOBO; COSTA, 2002).

Além desses aspectos espaciais, há o debate de três hipóteses sobre o nascimento de empresas e desemprego. O primeiro argumenta que os indivíduos são “forçados” ao trabalho autônomo devido ao baixo crescimento econômico e a consequente desemprego. O segundo argumento baseia-se na afirmação que o desemprego elevado reduz o incentivo em iniciar um novo negócio, devido às incertezas do mercado e, por fim, há uma hipótese que sugere que uma alta taxa de desemprego pode estar associada a um baixo nível na taxa de nascimento de empresas.

A investigação empírica espacial nacional¹ sobre o tema é restrita e não limita-se em avaliar apenas as taxas de desemprego e o nascimento de empresas, acrescentando outras variáveis como: crescimento econômico, desempenho municipal, processo cultural e nível de urbanização, além de abordar apenas no âmbito estadual. Este artigo contribui para o discernimento sobre o tema pela abordagem mais ampla sobre uma visão nacional.

Com base nas informações expostas anteriormente, esse artigo tem por objetivo mensurar a relação entre desemprego e o nascimento de empresas nos estados brasileiros no período de 2012 a 2018. Para tanto, serão utilizados dados em painel espacial com a finalidade de analisar a correlação espacial entre as variáveis estudadas.

A estrutura deste estudo foi dividida em cinco seções, além dessa introdução. Na segunda seção, será demonstrada a revisão da literatura sobre as hipóteses acadêmicas que incidem sobre a relação entre o nascimento de empresas e o desemprego. Na terceira seção são abordados os

¹ Ver Campos e Iooty (2007); Barros e Pereira (2008); Thornton et al. (2011); Menezes e Canever (2016) e Höber, Lima e Fochezatto (2017).

cálculos matemáticos sobre dados em painel espacial através da exposição do modelo aplicado ao estudo. Finalizando, nas demais seções serão expostos os resultados esperados, as considerações finais e as referências, respectivamente.

2 REVISÃO DA LITERATURA

Segundo Bueno et al. (2018), existem diversas definições sobre empreendedorismo, no qual destacam-se como a capacidade manifestada dos indivíduos de criarem novas oportunidades de negócios, novos produtos, novas formas de organização, novos métodos de produção além de introduzir suas ideias no mercado, face às incertezas e aos obstáculos, tomando decisões sobre a localização, a forma e a utilização dos recursos. Ainda, empreendedorismo pode ser definido como qualquer tentativa de criação de novos negócios ou novos empreendimentos, como o trabalho por conta própria, uma nova organização empresarial ou a expansão de um negócio existente, por um indivíduo, uma equipe de indivíduos ou um negócio estabelecido.

De acordo com Ramos e Ferreira (2005), desemprego ou desocupação são os componentes de indivíduos que não exerceram trabalho na semana de referência, mas que procuraram trabalho nessa semana. Também foram considerados desocupados os indivíduos que exerceram trabalho não-remunerado na semana de referência e trabalharam menos que 15 horas, mas procuraram trabalho nesse período; e exerceram trabalho para autoconsumo ou construção própria na semana de referência, mas procuraram trabalho nessa semana.

O debate acadêmico sobre a relação entre o desemprego e o empreendedorismo remete a questões no qual avaliam se o desemprego leva a mais ou menos nascimentos de firmas e se os nascimentos de firmas reduzem o desemprego. Essa contestação baseia-se em três hipóteses fundamentadas em diversas teorias aceitáveis, testáveis e proeminentes.

O modelo “push-pull” de formação de novos negócios é que ela se baseia no comportamento das pessoas no mercado de trabalho, em contraste com as “barreiras à entrada”, abordagem da teoria da firma. No modelo “push-pull”, a transição para o autoemprego é vista como o re-

sultado de um cálculo subjetivo feito por membros da força de trabalho (tanto empregados como desempregados). Quando os indivíduos calculam que o fluxo descontado de benefícios líquidos monetários e não-monetários de ser autônomo excede o de permanecer em suas posições atuais, eles se transformarão em trabalho autônomo. O desemprego emergiu como uma variável de “pressão” particularmente importante neste modelo: O nível de desemprego (e com isso a ameaça de mais desemprego), quanto maior a percepção dos benefícios líquidos do trabalho autônomo e quanto maior a taxa de formação de novos negócios (HAMILTON, 1989).

O ponto de partida foi distinguir “empreendedorismo de necessidade”, que está tendo que se tornar um empreendedor porque você não tem melhor opção, de “empreendedorismo de oportunidade”, que é uma escolha ativa para iniciar um novo empreendimento baseado na percepção de que um empreendimento inexplorado ou não explorado, existe uma oportunidade de negócio subexplorada (ACS, 2006).

De acordo com Dawson et al. (2009), numa extremidade de um espectro possível, os trabalhadores por conta própria podem ser identificados como microempresas empreendedoras e com um único empregado. Um corpo substancial de pesquisa investiga os trabalhadores independentes como empreendedores, usando o trabalho autônomo como uma categoria observável que, embora imperfeitamente, identifica o estoque de talentos empreendedores na economia. No outro extremo, deste espectro, o trabalho autônomo, pode incluir um estado muito menos desejável escolhido com relutância por indivíduos incapazes de encontrar um emprego remunerado adequado nas atuais condições do mercado de trabalho.

A teoria “recession-push” apoia a ideia de que o desemprego reduz as oportunidades de obter um emprego remunerado e os ganhos esperados da procura de emprego, o que “empurra” as pessoas para o trabalho independente. Portanto, essa teoria sugere a existência de uma relação positiva entre o autoemprego e o desemprego, ou seja, uma relação oposta entre o ciclo de negócios e a taxa de autoemprego (CONGREGADO et al., 2012).

Assim, estes argumentos apontam para um efeito positivo do nível da taxa de desemprego na taxa de natalidade das empresas. Baseia-se na ideia de que o desemprego mais elevado reduz o custo de oportunidade relativo de iniciar um novo negócio, aumenta os benefícios líquidos do trabalho por conta própria e aumenta a probabilidade dos desempregados empreendedores. Assim, a motivação subjacente para o empreendedorismo nessa visão é percebida como ganho econômico (COLE, 2018).

A segunda hipótese (*demand-pull*) sugere um comportamento inverso sobre desemprego e empreendedorismo. Quando as condições macroeconômicas são desfavoráveis e o desemprego é alto, é menos provável que as pessoas ingressem no trabalho autônomo, sabendo que o negócio tem uma probabilidade maior de fracasso. Em segundo lugar, durante os períodos de desemprego em alta, as ofertas de emprego remunerado são menos frequentes e os indivíduos são menos propensos a entrar no trabalho autônomo, sabendo que a probabilidade de encontrar outro emprego é baixa se o empreendimento falhar (PICOT et al., 1998).

Os desempregados tendem a possuir menores dotações de capital humano e talento empresarial necessários para iniciar e sustentar uma nova empresa, o que sugere que o alto desemprego pode estar associado a um baixo grau de atividade empreendedora. Altas taxas de desemprego também podem implicar níveis mais baixos de riqueza pessoal, o que, por sua vez, reduziria a probabilidade de se tornar autônomo (AUDRETSCH et al., 2005).

A hipótese “*prosperity-pull*” representa uma interpretação que sugere a seguinte relação: em tempos de altas taxas de desemprego, as empresas enfrentam uma demanda de mercado menor. Isso reduz a renda dos trabalhadores autônomos e, possivelmente, também a disponibilidade de capital, enquanto aumenta o risco de falência. Assim, os indivíduos são “retirados” do trabalho autônomo. Ao mesmo tempo, o trabalho autônomo pode se tornar mais arriscado, porque, se o empreendimento falhar, é menos provável que o trabalhador autônomo consiga um emprego remunerado. Como resultado, sugere-se uma relação negativa entre o trabalho autônomo e o desemprego (CONGREGADO et al., 2012).

As estimativas empíricas da relação emprego/desemprego invariavelmente confundem os dois efeitos acima, capturando um efeito “líquido” do “*recession-push*” e “*prosperity-pull*”. Além disso, a causalidade reversa também está em jogo no sentido de que um número maior de indivíduos autônomos pode reduzir o desemprego por meio de atividades empresariais (AUDRETSCH et al., 2005).

Assim, a última hipótese do comportamento da taxa de desemprego e taxa de nascimento das empresas remete à comumente conhecida escola de teorias de “*entrepreneurial pull*”, que assume os empreendedores como indivíduos com habilidades específicas e argumenta que o autoconhecimento dessas habilidades particulares os motiva a se envolver em atividades empreendedoras de risco. Uma vez que o trabalho independente é a forma mais simples de empreendedorismo, naturalmente decorre desta hipótese que não existe relação entre o trabalho independente e o desemprego (PICOT et al., 1998).

Os resultados de alguns estudos anteriores são condicionados pela investigação de relações lineares, não controlando a não linearidade. Se for o caso que, em diferentes fases do ciclo de negócios, prevalecem diferentes tipos de efeitos, os resultados dos modelos lineares poderiam estar escondendo qualquer um dos dois efeitos (CONGREGADO et al., 2012).

Sendo assim, pode-se considerar a possibilidade de que as relações lineares adotadas pelas três hipóteses possam eventualmente se decompor e tornar-se assimétricas ou não-lineares. Em outras palavras, o conflito e a ambiguidade nos resultados empíricos podem ser porque as relações de nascimento de firmas e desemprego são variantes de espaço e tempo e, portanto, são diferentes sob circunstâncias econômicas diferentes (COLE, 2018).

Ao avaliar a não linearidade da relação entre o nascimento de firmas e desemprego, Ritsilä e Tervo (2000), utilizaram modelos de dados em painel e dados de nível micro para atingir resultados que indicaram evidências consideráveis de um efeito positivo e não-linear do desemprego pessoal na probabilidade de um indivíduo se tornar um empreendedor na Finlândia.

Faria et al. (2010), estimaram a relação entre desemprego e empreendedorismo através de

testes de causalidade de Granger e estimativa de STAR-EXT para avaliar a direção de causalidade e a natureza não-linear da relação para um conjunto de países da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE). Os resultados revelam relação bidirecional e não-linear entre a criação de empresas e mudanças no desemprego.

Congregado, Golpe e van Stel (2012) aplicaram um método não linear de cointegração para estimar a magnitude do efeito “recession-push” no ciclo de negócios, que resultaram em um efeito de longo prazo entre o nascimento de empresas e desemprego desproporcionalmente mais forte quando as circunstâncias econômicas da Espanha são piores.

Dessa forma, essa abordagem não-linear deriva do reconhecimento de que as hipóteses “unemployment-push” e “demand-pull” não precisam estar em conflito umas com as outras, mas podem ser utilmente unificadas ou sintetizadas. Assim, a interpelação não-linear apresenta duas hipóteses de causalidade entre desemprego e empreendedorismo.

Na Hipótese 1, assumindo que o princípio da causalidade vai do desemprego ao empreendedorismo, sustenta que existe uma taxa de desemprego limite abaixo da qual, a relação entre desemprego e taxa de natalidade da firma é positiva, mas acima da qual essa relação é negativa, ou seja, a taxa de desemprego e o nascimento de firmas são inversamente relacionados (COLE, 2018).

Essa relação inversa foi verificada por Hamilton (1989), a partir da relação de séries temporais entre as taxas de desemprego e de formação de negócios, que resultou na afirmação que esta relação pode ser não-linear de tal forma que, além do “crítico” nível de desemprego, novos aumentos no desemprego serão associados a taxas de formação de empresas em queda. Então, esse padrão de série temporal é consistente com o que se sabe sobre o relacionamento cross-section dado o provável impacto sobre isso de um fluxo de políticas destinadas a estimular novas taxas de formação de negócios.

Desta maneira, baixos níveis de desemprego são acompanhados por abundantes oportunidades de mercado, como seria o caso de uma economia dinâmica. Essas oportunidades atra-

em os desempregados para formar seus próprios negócios, cientes do fato de que eles enfrentam menos concorrência direta, porque a maioria de seus concorrentes potenciais ainda estão empregados. Assim, a baixos níveis de desemprego, o aumento do desemprego levará à formação de novos negócios. No entanto, à medida que o desemprego aumenta, as oportunidades de negócios diminuem, enquanto a competição por elas se intensifica. Isso acaba por amortecer o espírito empreendedor, fazendo com que a formação de novas empresas diminua. Em outras palavras, há uma relação inversa em forma de U de tal forma que, em algum nível crítico de desemprego, o desemprego não vai mais aumentar os nascimentos de firmas, mas reduzi-los, já que o “empurrão” para o trabalho autônomo supera a “atração” de novas oportunidades de negócios (COLE, 2018).

Hamilton (1989) verificou ainda, uma limitação no nascimento de firmas, ou seja, enquanto a formação de novos negócios aumenta com o aumento do desemprego, depois de um certo ponto, ele diminuirá à medida que atingir o limite. O mesmo foi observado por Ritsilä e Tervo (2002), na qual, a propensão para fundar uma empresa é aumentada nos estágios iniciais do desemprego, enquanto um período de desemprego mais longo pode até desencorajar a ambição pelo trabalho autônomo. Os resultados também mostraram que o efeito da duração do desemprego na probabilidade de formar um negócio é não-linear. Talvez devido a fatores psicológicos, sociais e do setor público, o status de desemprego afeta os indivíduos de forma diferente nos vários estágios do período de desemprego.

Na Hipótese 2, há uma relação em forma de U que é negativa quando o empreendedorismo é “baixo” e positivo quando é “alto”. Uma justificativa para essa relação é que, embora os nascimentos das firmas inicialmente criem novos empregos e reduzam o desemprego, o aumento resultante nas empresas gera maior competição, o que reduz a criação de empresas e, consequentemente, aumenta o desemprego (COLE, 2018).

Esse comportamento entre o empreendedorismo e o desemprego revelado por Faria, Cuestas e Gil-Alana (2009), ao apresentarem um modelo cíclico para o desemprego e o empre-

endedorismo, que aponta um ciclo limite estável único da redução no desemprego oriundo do nascimento de firmas. A periodicidade estimada dos ciclos para os EUA, Reino Unido, Espanha e Irlanda são entre 5 e 10 anos.

O mesmo aponta Faria et al. (2010), que sugerem que a variação do desemprego causa a criação de negócios (e vice-versa) de maneira não-linear em todos os países da OCDE. A criação de negócios reage rapidamente a mudanças na variação do desemprego, enquanto a resposta oposta leva mais tempo.

As hipóteses não-lineares 1 e não-linear 2 podem ter implicações importantes para a implementação e a eficácia da política de empreendedorismo e crescimento. O não-linear 1 sugere que, enquanto a taxa de desemprego real estiver abaixo do limite, uma política bem projetada e implementada que vise encorajar nascimentos de novas empresas e criar empregos terá o efeito desejado, mas a uma taxa decrescente. No entanto, além do limite, tal política produziria retornos negativos. Por outro lado, a hipótese não-linear 2 sugere que a implementação de tal política além do nível implícito do limite de criação da empresa pode ser equivocada, porque é provável que piore a situação do desemprego. Assim, ambas as hipóteses sugerem que implementar tal política além de um limite é indesejável. Claramente, determinar esses níveis limitantes de desemprego e taxas de nascimentos firmes, se houver, seria importante para os formuladores de políticas (COLE, 2018).

3 METODOLOGIA

O objetivo deste artigo é mensurar a relação entre desemprego e o nascimento de empresas formais nos estados brasileiros no período de 2012 a 2018. A amostra desta pesquisa limita-se às 26 Unidades da Federação e o Distrito Federal. A periodicidade dos dados é trimestral e constitui um corte temporal de janeiro de 2012 a julho de 2018. A escolha do período analisado justifica-se devido ao comportamento distinto da taxa de desemprego nesta ocasião, em que ocorrem quedas sucessivas de 2012 a 2014 e, posteriormente, a um ponto de inflexão de 2015 a 2018, com aumentos consecutivos.

As variáveis utilizadas são as taxas de nascimento de empresas formais disponibilizadas pelo Serasa Experian, com base na quantidade mensal de novas empresas registradas nas juntas comerciais de todas as Unidades Federativas do Brasil bem como a apuração mensal dos Cadastros Nacionais de Pessoas Jurídicas (CNPJs) consultados pela primeira vez à base de dados da Serasa Experian e a taxa de desemprego dos indivíduos com base na Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) contínua, divulgada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

3.1 Especificação do Modelo

Como a literatura acadêmica apresenta duas questões principais sobre a relação entre o nascimento de empresas e desemprego, visto que: o aumento da taxa de desemprego serve como um catalisador ou um obstáculo para nascimento de firmas ou um nível crescente da taxa de natalidade da firma reduz permanentemente o desemprego ou inicialmente reduz o desemprego, mas subsequentemente o aumenta.

A intenção não é estabelecer a direção da causalidade entre nascimentos das firmas e desemprego, mas focar no que podem ser as correlações condicionais entre as duas variáveis. Estas correlações, se forem estatisticamente significativas e robustas, serão úteis para determinar se os resultados obtidos são consistentes com as hipóteses-chave delineadas na Seção 2 (COLE, 2018).

De acordo com Millo e Piras (2012), os modelos de dados do painel espacial capturam as interações espaciais entre unidades espaciais e ao longo do tempo. Existe uma extensa literatura sobre modelos estáticos e dinâmicos. Partindo de um modelo geral de painéis estáticos que inclui um atraso espacial da variável dependente e das perturbações autorregressivas espaciais:

$$y = \lambda(I_T \times W_N) y = X\beta = u \quad (1)$$

Onde y é um vetor $NT \times 1$ de observações sobre a variável dependente, X é uma matriz $NT \times k$ de observações sobre os regressores exógenos não estocásticos, I_T é uma matriz identidade de dimensão T , W_N é a matriz de pesos espaciais

$N \times N$ de constantes conhecidas cujos elementos diagonais são definidos como zero e λ é o parâmetro espacial correspondente. O vetor de perturbação é a soma de dois termos:

$$u = (i_T \times I_N) \mu + \varepsilon \quad (2)$$

Onde i_T é um vetor $T \times 1$, I_N é uma matriz de identidade $N \times N$, μ é um vetor de tempo em efeitos individuais (não espacialmente autocorrelacionadas), e ε é um vetor de inovações espacialmente autocorrelacionadas que seguem um processo autorregressivo espacial da forma:

$$\varepsilon = \rho(I_T \times W_N) \varepsilon + v \quad (3)$$

Com ρ ($|\rho| < 1$) como parâmetro autorregressivo espacial, W_N é a matriz de pesos espaciais, $v_{it} \sim IID(0; \sigma_v^2)$ e $\varepsilon_{it} \sim IID(0; \sigma_\varepsilon^2)$.

3.2 Modelo aplicado ao estudo

De acordo com Elhorst (2010), ao especificar a interação entre unidades espaciais, o modelo com efeitos espaciais específicos pode conter uma variável dependente espacialmente defasada ou um processo autorregressivo espacial no termo de erro, conhecido como o atraso espacial e o modelo de erro espacial, respectivamente. O modelo de defasagem espacial postula que a variável dependente depende da variável dependente observada nas unidades vizinhas e de um conjunto de características locais observadas:

$$y_{it} = \delta \sum_{j=1}^N w_{ij} y_{jt} + x_{it} \beta + \mu_i + \varepsilon_{it} \quad (4)$$

Onde i indica a Unidade da Federação (e o Distrito Federal), t indica o tempo, TXN_{it} e TXN_{it-1} são as taxas de natalidade das empresas formais trimestrais atuais e defasadas, respectivamente, e TXD_{it} e TXD_{it-1} são as taxas de desemprego trimestrais atuais e defasadas. μ_i são efeitos fixos das unidades da federação incluídos para capturar fatores econômicos e outros que permanecem

Onde i é um índice para a dimensão de seção transversal (unidades espaciais), com $i = 1, \dots, N$, e t é um índice para a dimensão de tempo (períodos de tempo), com $t = 1, \dots, T$, y é uma observação sobre a variável dependente em i e t , x_{it} um vetor de linha ($1, K$) de observações sobre as variáveis independentes e β um vetor correspondente ($K, 1$) de parâmetros fixos, mas desconhecidos. δ é chamado de coeficiente espacial autoregressivo e w_{ij} é um elemento de uma matriz de pesos espaciais W que descreve o arranjo espacial das unidades na amostra. Assume-se que W é uma matriz não negativa pré-especificada de ordem N . ε_{it} é um termo de erro independente e identicamente distribuído para i e t com média zero e variância σ^2 , enquanto μ_i indica um efeito espacial específico. O raciocínio padrão por trás dos efeitos espaciais específicos é que eles controlam todas as variáveis invariantes no tempo específicas do espaço, cuja omissão poderia enviesar as estimativas em um estudo transversal típico.

Assim, o modelo aplicado ao estudo segue as hipóteses esboçadas na Seção 2, que segundo Cole (2018), sugerem possíveis impactos não lineares do desemprego (nascimento de firmas) nos nascimentos das empresas (desemprego), motivando o uso de uma especificação do modelo quadrático, que caracteriza o nível atual (e não a taxa de crescimento) da taxa de natalidade da empresa em função do nível defasado da taxa de desemprego e sua forma quadrática. Ao aumenta-se esta especificação tem-se o modelo de dados de painel de linha de base não espacial para a primeira hipótese da pesquisa (Equação 5) e, similarmente, para a segunda hipótese da pesquisa (Equação 2) da seguinte forma:

$$TXN_{it} = \alpha_{i0} + \alpha_1 TXD_{it-1} + \alpha_2 TXD_{it-1}^2 + x_{it} \beta + \mu_i + \lambda_t + \varepsilon_{iB} \quad (5)$$

$$TXD_{it} = \delta_{i0} + \delta_1 TXN_{it-1} + \delta_2 TXN_{it-1}^2 + x_{it} \beta + \mu_i + \lambda_t + \varepsilon_{iU} \quad (6)$$

inalterados ao longo do tempo que são específicos para cada unidade da federação, e λ_t são efeitos fixos no ano para controlar os choques anuais comuns nas unidades da federação. ε_{iB} e ε_{iU} são os termos de erro para as equações das taxas de natalidade e desemprego, respectivamente.

x_{it} contém uma matriz de duas variáveis explicativas específicas das unidades da federação

que controlam as economias de aglomeração e o ambiente regulatório/institucional. As economias de aglomeração são definidas como o número total de empresas de estabelecimentos das unidades da federação divididas pela área dos estados em quilômetros quadrados.

É provável que a presença dessas vantagens aumente a demanda local por bens e serviços e, assim, aumente o emprego. Por outro lado, a densidade da atividade econômica e, portanto, da densidade populacional, pode refletir um ambiente em que são necessários mais tempo e esforço para reunir as informações necessárias sobre oportunidades de emprego e aumentar o desemprego. Assim, os possíveis efeitos da densidade e da aglomeração no desemprego não são claros e não podem ser previstos *a priori*.

Fatores institucionais podem ser relevantes porque as empresas consideram o ambiente regulatório geral ao tomar decisões de localização. Um aspecto desse ambiente é que as áreas com regulamentações mais estritas que restringem a entrada provavelmente terão níveis mais baixos de empreendedorismo. Para explicar isso, inclui-se o número de propriedades por força de trabalho. Espera-se que isso afete posi-

tiva e negativamente os nascimentos e o desemprego das empresas, respectivamente.

Com base nas Equações 5 e 6, a evidência para as hipóteses sob investigação requer as seguintes condições: Hipótese *unemployment-push*: $\alpha_1 > 0$, $\alpha_2 = 0$; Hipótese *demand-pull*: $\alpha_1 < 0$, $\alpha_2 = 0$; Hipótese Não-Linear 1: $\alpha_1 > 0$, $\alpha_2 < 0$; Hipótese *entrepreneurial*: $\delta_1 < 0$, $\delta_2 = 0$; e Hipótese Não-Linear 2: $\delta_1 < 0$, $\delta_2 > 0$ (COLE, 2018).

De acordo com Elhorst (2010), como o modelo de regressão linear é comumente estimado por Mínimos Quadrados Ordinários (MQO), é frequentemente rotulado como modelo MQO. Além disso, embora o modelo MQO na maioria dos estudos que focam os efeitos de interação espacial seja rejeitado em favor de um modelo mais geral, seus resultados muitas vezes servem como referência.

De acordo com LeSage e Pace (2009), para explicar os efeitos espaciais consideram-se modelos de regressão que incluem processos autorregressivos espaciais, como Modelo SAR (Spatial Autogressive Model), Modelo SEM (Spatial Error Model) e Modelo SDM (Spatial Durbin Model). Segundo Elhorst (2012), os modelos podem ser expressos da seguinte forma:

$$SAR: y_{it} = \delta \sum_{j=1}^N w_{ij} y_{jt} + \alpha + x_{it} \beta + \mu_i + \lambda_t + \varepsilon_{it} \quad (7)$$

$$SEM: y_{it} = \alpha + x_{it} \beta + \mu_i + \lambda_t + \Phi_{it} \quad (8)$$

Onde $\Phi_{it} = \rho \sum_{j=1}^N w_{ij} \Phi_{jt} + \varepsilon_{it}$

$$SDM: y_{it} = \delta \sum_{j=1}^N w_{ij} y_{jt} + \alpha + x_{it} \beta + \sum_{j=1}^N w_{ij} x_{jt} \theta + \mu_i + \lambda_t + \varepsilon_{it} \quad (9)$$

Onde y_{it} é a variável dependente para a unidade da federação i no tempo t ($i = 1, \dots, N$; $t = 1, \dots, T$). w_{ij} é o elemento i, j^{th} de uma matriz não-negativa de pesos espaciais $N \times N$, W , delineando o arranjo das unidades da federação da amostra como descrito anteriormente. δ é o parâmetro de resposta para os efeitos de interação da variável dependente e α é um parâmetro de termo constante. x_{it} é um vetor de linha ($1 \times K$) de observações em todas as variáveis explicativas incluídas, e β é um vetor de coluna correspondente ($K \times 1$) de parâmetros fixos, mas desconhecidos, para variáveis explicativas não espacialmente ponderadas. μ_i são efeitos fixos

das unidades da federação e λ_t são efeitos fixos no tempo. ε_{it} é um termo de erro independente e identicamente distribuído. ρ é a autocorrelação espacial do termo de erro e θ é o vetor de coeficiente da dependência espacial das variáveis explicativas.

4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Com o intuito de facilitar a compreensão dos resultados e identificar os modelos apresentados pelas equações 5 e 6 será nomeado o Modelo 1 referente à equação 5 e o Modelo 2 alusivo à equação 6 expostos na seção 3. Assim, a Aná-

lise Exploratória de Dados Espaciais (AEDE) permitirá avaliar, identificar e explorar de forma contundente as características das variáveis estudadas durante o corte temporal observado. A Tabela 1, a seguir, estão expostos a estatística descritiva das variáveis em questão.

Tabela 1 – Estatística Descritiva

Variáveis	Média	Desvio-padrão	Máx.	Min.	
TXD	Overall	8,44	2,03	21,5	4,1
	Between				
	Within				
TXN	Overall	60,29	21,62	293,2	-85,3
	Between				
	Within				
NE/T	Overall	0,18	0,39	2,281	0,002346
	Between				
	Within				
TXN ² it-1	Overall	-102,74	27,83	300,5	-374,3
	Between				
	Within				
TXN ² it-1	Overall	11.301,64	5.771,90	9.030,40	0,0
	Between				
	Within				
TXD ² it-1	Overall	-0,60	0,57	3,4	-4,2
	Between				
	Within				
TXD ² it-1	Overall	0,67	0,74	13,69	0,0
	Between				
	Within				
NE/TR	Overall	2,66	0,87	5,452	1,022
	Between				
	Within				

Fonte: elaborada pelos autores a partir de dados do Serasa Experian e IBGE (2018).

De acordo com a Tabela 1, a taxa de desemprego (TXD) das Unidades da Federação do Brasil durante o período exposto foi em média de 8,4%, enquanto que a taxa de nascimento de empresas (TXN), no mesmo período, apresentou uma média de 60,29% de novas empresas formais. Em média, o nascimento de empresas por área (NE/T) de cada Unidade da Federação apresentou um resultado de 0,18 novas empresas formais por km². Enquanto que, o nascimento de empresas formais por trabalhadores (NE/TR) inseridos na População Economicamente Ativa (PEA) representa em média 2,66 novas empresas por trabalhador.

O diagnóstico da autocorrelação espacial demonstra se há similaridade entre os valores do objeto estudado e da localização espacial do atributo. A Tabela 2 apresenta os resultados da estatística global do I de Moran nos primeiros e últimos trimestres do período estudado. A estatística global do I de Moran, cujo valor teórico varia de -1 para correlação espacial negativa, onde valores diferentes para uma variável são agrupados no espaço, para 1 para correlação espacial positiva, onde valores semelhantes são agrupados espacialmente. A significância estatística para o global do I de Moran I foi calculada usando o procedimento de permutação aleatória do software GeoDa com 999 permutações.

De acordo com a Tabela 2, a TXD, NE/T e NE/TR no início e fim do período analisado possuem correlação espacial positiva e estatisticamente significativo ($p < 0,001$). O que indica que as Unidades da Federação próximas umas das outras tendem a possuírem níveis similares das variáveis em questão. Contudo, o tamanho dessa autocorrelação tende a reduzir com o passar dos trimestres para a taxa de desemprego, que inicia com 0,5485 no primeiro trimestre de 2012 e finaliza com 0,4077 ao final do segundo trimestre de 2018.

Tabela 2 – Autocorrelação Espacial do Desemprego e do Nascimento das Empresas

Período	Variável	I de Moran	Variável	I de Moran	Variável	I de Moran
1T2012	TXD	0,5485*	NE/T	0,0146**	NE/TR	0,5809*
2T2012	TXD	0,4311*	NE/T	0,0121**	NE/TR	0,5095*
3T2012	TXD	0,4888*	NE/T	0,0084	NE/TR	0,3859*
4T2012	TXD	0,5662*	NE/T	0,0158**	NE/TR	0,5114*
3T2017	TXD	0,3479*	NE/T	0,0338**	NE/TR	0,6823*

Período	Variável	I de Moran	Variável	I de Moran	Variável	I de Moran
4T2017	TXD	0,3389*	NE/T	0,0290**	NE/TR	0,6378*
1T2018	TXD	0,4730*	NE/T	0,0234**	NE/TR	0,7049*
2T2018	TXD	0,4077*	NE/T	0,0284**	NE/TR	0,6810*

Fonte: elaborada pelos autores a partir de dados do Serasa Experian e IBGE (2018).

Notas: * e ** estatisticamente significativo a 1% e 5%, respectivamente.

As variáveis referentes ao nascimento de empresas formais possuem uma tendência de crescimento temporal da autocorrelação espacial, pois a taxa de nascimento de empresas formais por área flutua no início do primeiro trimestre de 2012 de 0,0146 para o segundo trimestre de 2018 para 0,0284, enquanto que

a taxa de nascimento de empresas formais por trabalhador inicia-se com 0,5809 e finaliza-se com 0,6810 durante o período em questão. Ao avaliar as taxas de crescimento da autocorrelação espacial das três variáveis, observa-se uma flutuação diferente, como observa-se na Tabela 3 a seguir.

Tabela 3 – Autocorrelação Espacial da Variação Temporal

Período	Variável	I de Moran	Variável	I de Moran	Variável	I de Moran
1T2012/ 2T2012	TXD	0,1987*	NE/T	0,2217*	NE/TR	0,3901*
2T2012/3T2012	TXD	0,2010*	NE/T	0,1458*	NE/TR	0,3414*
3T2012/4T2012	TXD	0,0105**	NE/T	0,0429**	NE/TR	0,1186*
4T2012/1T2013	TXD	0,0501**	NE/T	0,3002*	NE/TR	0,5685*
2T2017/3T2017	TXD	-0,2845	NE/T	0,2084*	NE/TR	0,5459*
3T2017/4T2017	TXD	0,0827**	NE/T	-0,1774	NE/TR	-0,0058
4T2017/1T2018	TXD	-0,0096	NE/T	0,1364*	NE/TR	0,1194*
1T2018/2T2018	TXD	0,0380**	NE/T	0,0812**	NE/TR	0,0377**

Fonte: elaborada pelos autores a partir de dados do Serasa Experian e IBGE (2018).

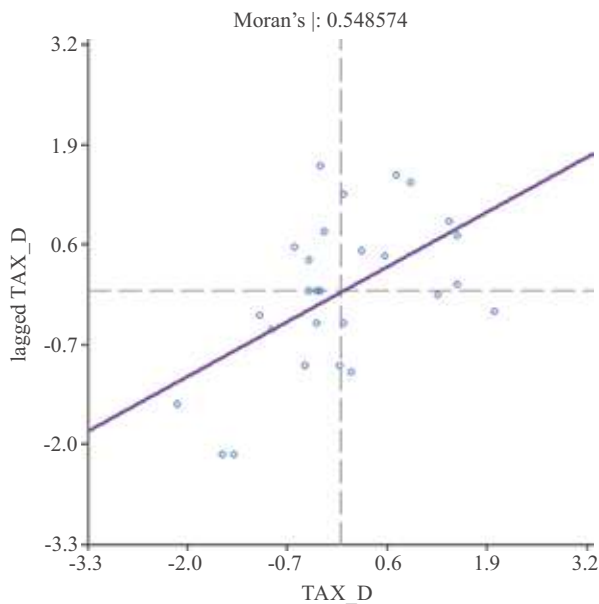
Notas: * e ** estatisticamente significativo a 1% e 5%, respectivamente.

Os resultados apresentados pela Tabela 3 demonstram que as três variáveis possuem valores que não são estatisticamente significativos, em pelo menos uma variação trimestral e que essas estatísticas são relativamente mais baixas em magnitude em alguns períodos, o que pode sugerir que a dependência espacial das variáveis em questão pode ser ignorada. Porém, a NE/T apresentou resultados com maiores magnitudes de autocorrelação espacial com variação temporal que resultados em períodos específicos. Para obter melhores informações sobre a expansão e a natureza da autocorrelação espacial foram aplicadas técnicas de indicadores locais de associação espacial (LISA) relacionadas ao diagrama de dispersão do I de Moran.

O diagrama de dispersão do I de Moran fornece informações sobre as Unidades da Federa-

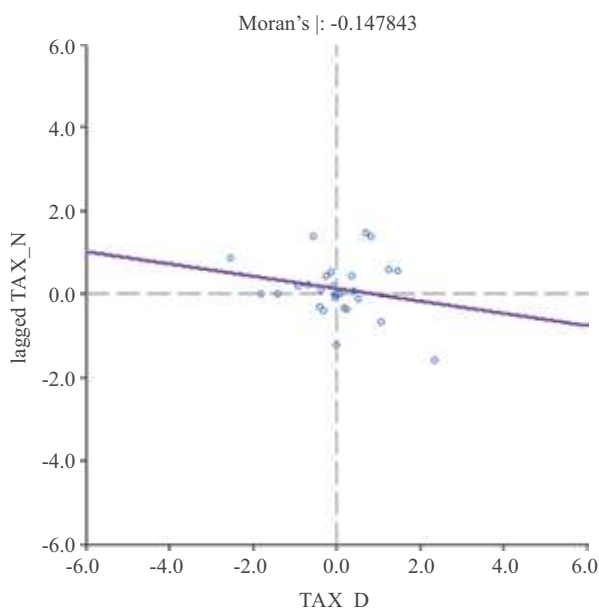
ção e seus vizinhos, bem como uma média global da medida do I de Moran. Ele demonstra a defasagem espacial da variável de interesse no eixo vertical e o valor da variável de interesse no eixo horizontal, decomposto em quatro quadrantes diferentes: (i) Alto-Alto (AA): um valor alto de uma variável é cercado por unidades que têm valores altos da variável (associação positiva); (ii) Baixo-Baixo (BB): um valor baixo da variável é circundado por unidades com baixos valores da variável (associação positiva); (iii) Alto-Baixo (AB): um alto valor da variável é circundado por unidades com baixos valores da variável (associação negativa); e Baixo-Alto (BA): um valor baixo da variável é circundado por unidades com altos valores da variável (associação negativa). Essas representações estão expostas nas figuras seguintes.

Figura 1 – Gráfico de dispersão de Moran da taxa de desemprego no primeiro trimestre de 2012



Fonte: elaborada pelos autores a partir de dados do IBGE (2018).

Figura 2 – Gráfico de dispersão de Moran da taxa de nascimento de empresas no primeiro trimestre de 2012



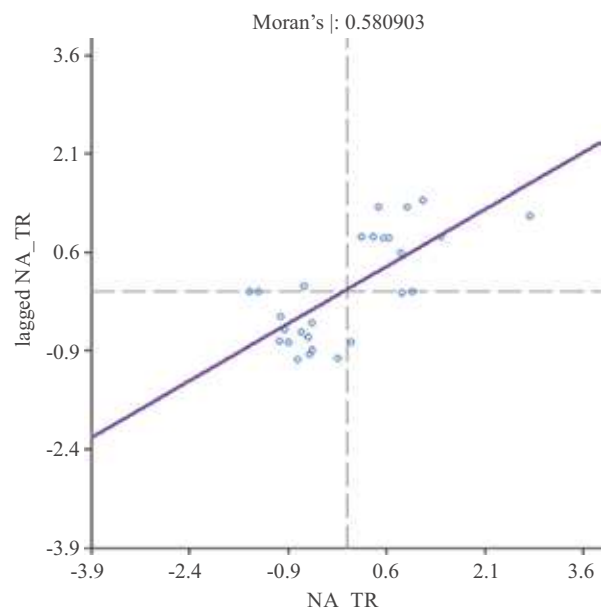
Fonte: elaborada pelos autores a partir de dados do Serasa Experian (2018).

A dispersão de Moran da taxa de desemprego para o primeiro trimestre de 2012 apresenta agrupamento AA e BB, ou seja, associação positiva. As Unidades da Federação localizados no quadrante AA estão Bahia, Pernambuco, Acre, Rio Grande do Norte, Paraíba, Alagoas e Sergipe, enquanto que, as Unidades da Federa-

ção situados no quadrante BB estão Minas Gerais, Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Distrito Federal, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Sua estatística do I de Moran é estatisticamente significativa.

Ao avaliar a dispersão de Moran para a taxa de nascimento de empresas formais observa-se um agrupamento BA-AB, o que descreve uma autocorrelação negativa, ou seja, as unidades possuem vizinhos distintos. Esse comportamento é inverso ao apresentado pela taxa de desemprego. Como o objetivo do artigo é mensurar a relação entre desemprego e o nascimento de empresas formais, esta variável será considerada em sua análise como variável dependente.

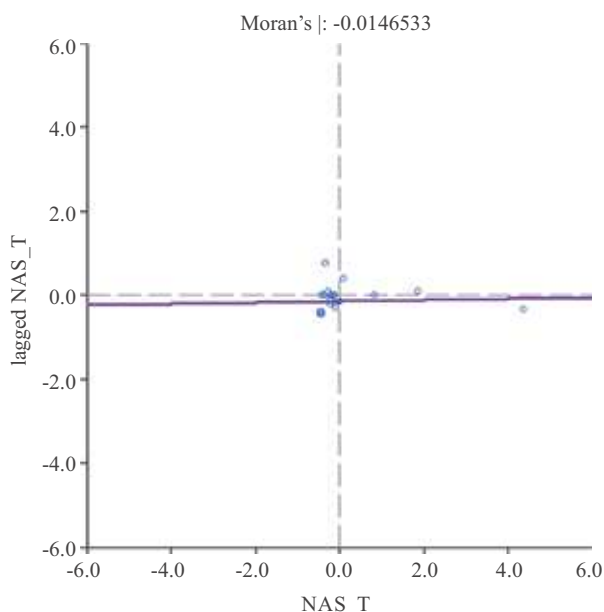
Figura 3 – Gráfico de dispersão de Moran do nascimento de empresas por trabalhadores no primeiro trimestre de 2012



Fonte: elaborada pelos autores a partir de dados do Serasa Experian e IBGE (2018).

A autocorrelação espacial do nascimento de empresas formais por trabalhadores está situada nos quadrantes AA-BB, o que representa uma autocorrelação positiva com unidades com alto nascimento de empresas formais por trabalhadores, com vizinhos que também apresentam alto nascimento de empresas formais por trabalhadores e seu I de Moran é estatisticamente significativo.

Figura 4 – Gráfico de dispersão de Moran do nascimento de empresas por área no primeiro Trimestre



Fonte: elaborada pelos autores a partir de dados do Serasa Experian e IBGE (2018).

Os padrões de associação espacial da taxa de nascimento de empresas formais por área para o primeiro trimestre de 2012 estão localizados nos quadrantes BB-AB, o que representa uma autocorrelação quase nula, porém, estatisticamente significativo. Os resultados apresentados pela dispersão de Moran fornecem evidências de dependência espacial positiva da taxa de desemprego e da taxa de nascimento de empresas formais. Para tanto, é apropriado incluir efeitos de interação espacial verificados a partir de testes de Multiplicador de Lagrange (LM). A hipótese nula do teste LM clássico é de que nenhuma variável dependente defasada espacialmente e a de nenhum erro autocorrelacionado espacial são rejeitadas no nível de 1% para cada um dos modelos não espaciais em cada uma das especificações. Na versão robusta do teste de defasagem espacial, a hipótese de que nenhuma variável dependente de defasagem espacial é fortemente rejeitada para os modelos não espaciais em todas as especificações. A tabela com os testes LM clássico e robusto estão expostos na Tabela 4, seguinte.

Tabela 4 – Teste LM Clássico e Robusto

Teste	Modelo 1			Modelo 2		
	MQO	EF	EA	MQO	EF	EA
LM Spatial (Lag)	3,7447* (0,0529)	3,6188* (0,05713)	0,2139* (0,64374)	18,1972 (0,0002)	3,7248* (0,05361)	30,0128 (0,0000)
LM Spatial (Error)	1,9483 (0,0000)	1,3027 (0,0000)	1,7832 (0,0000)	1,2182 (0,0000)	1,5543 (0,0000)	1,8392 (0,0000)
Robust LM Spatial (Lag)	2,4634* (0,11653)	3,4293* (0,06405)	0,2473* (0,61896)	2,5623* (0,10944)	5,3397* (0,02084)	1,6223* (0,10473)
Robust LM Spatial (Error)	1,8372 (0,0000)	1,3738 (0,0000)	1,9332 (0,0000)	1,2956 (0,0000)	1,7592 (0,0000)	1,0293 (0,0000)

Fonte: elaborada pelos autores a partir de dados do Serasa Experian e IBGE (2018).

Nota: * Rejeita-se a hipótese nula de autocorrelação espacial e dependência defasada espacial a 1%.

As investigações dos modelos dos testes LM clássico e robusto estão representadas através do mínimo quadrado ordinário (MQO) de efeitos fixos (EF) e efeitos aleatórios (EA). Espera-se com os testes LM averiguar se, de fato, é apropriado incluir efeitos de interação espacial na análise. Segundo a Tabela 4, o teste LM clássico (LM Spatial Lag) e robusto (Robust LM Spatial Lag) rejeitou a hipótese de que não há autocorrelação espacial na variável dependente para o Modelo 1. Enquanto que, no Modelo 2, apenas no efeito fixo do teste LM clássico

e todos os efeitos do teste LM robusto sugere rejeição da hipótese nula.

No teste LM-Error clássico e robusto que averigua a hipótese de autocorrelação espacial no termo de erro, em nenhum dos dois modelos apresentados apontou uma não rejeição de autocorrelação espacial do termo de erro. Portanto, o modelo sugerido para averiguar o objetivo do trabalho para os modelos propostos é aquele com uma autocorrelação espacial no termo de erro, SEM (*Spatial Error Models*).

Para afirmar quais dos três modelos de dados espaciais (SAR, SEM e SDM) é o mais adequado para a análise exige-se que seja feito o Teste Wald e de Razão de Verossimilhança (LR) com efeitos fixos e com correção de viés, os testes baseados na estimação de máxima verossimi-

lhança (LR e Wald), são estruturados de forma específica em cima de hipóteses nula e alternativa sobre os parâmetros de correlação espacial ρ e λ , sendo nula a hipótese de que um deles é igual a zero. Os resultados estão expostos na Tabela 5 a seguir.

Tabela 5 - Testes Wald e de razão verossimilhança (LR)

Testes	Modelo 1		Modelo 2	
	EF	Correção de Viés	EF	Correção de Viés
Teste Wald Spatial Lag SAR x SDM	7,3039* (0,1234)**	12,2948* (0,2348)	14,2420* (0,7292)	13,9320* (0,9382)
Teste LR Spatial Lag SAR x SDM	8,0138* (0,1948)	12,9302* (0,3218)	16,3281* (0,5594)	13,0213* (0,3948)
Teste Wald Spatial Error SEM x SDM	7,1103 (0,0392)	11,3920 (0,0912)	16,9220 (0,0329)	12,2928 (0,0138)
Teste LR Spatial Error SEM x SDM	8,9303 (0,0594)	12,1348 (0,0228)	15,3829 (0,0453)	12,3982 (0,02393)

Fonte: elaborada pelos autores a partir de dados do Serasa Experian e IBGE (2018).

Notas: * e ** Resultados não significativos ao nível de 10% e p-valor, respectivamente.

Ao comparar os modelos SAR (Spatial Auto-correlated Model) e SDM (Spatial Durbin Model), tanto o teste Wald quanto o LR com efeito fixo e correção de viés apontaram resultados não significativos, o que sugere a não utilização desses modelos. Ao checar os testes referentes aos

modelos SEM (*Spatial Error Model*) e SDM, sugere-se que o modelo SDM pode ser simplificado para o modelo SEM, sendo este preterido para a estimação e análise. Dessa forma, a estimação dos modelos não espaciais e espaciais dos Modelos 1 e 2 estão expostos na Tabela 6 e 7, seguidamente.

Tabela 6 – Resultados dos modelos não espaciais

Variáveis	Modelo 1			Modelo 2			
	MQO	E.F.	E.A.	Variáveis	MQO	E.F.	E.A.
TXN _{it-1}	-0,00186 (0,000)*	-0,00194 (0,000)	-0,00182 (0,000)	TXD _{it-1}	-21,0054 (0,000)	-19,3523 (0,000)	-20,6141 (0,000)
TXN ² _{it-1}	0,000018 (0,000)	0,000017 (0,000)	0,000019 (0,000)	TXD ² _{it-1}	3,4952 (0,000)	2,7955 (0,000)	3,5537 (0,000)
NE/T	-1,15446 (0,051)	-1,60853 (0,016)	-1,09434 (0,067)	NE/T	-28,0461 (0,000)	-74,6918 (0,003)	-22,2694 (0,000)
NE/TR	0,69660 (0,000)	0,759338 (0,000)	0,70003 (0,000)	NE/TR	23,8974 (0,000)	56,8030 (0,000)	18,6359 (0,000)
Obs.	702			702			
Teste Hausman	64,35 (0,000)			103,91 (0,000)			
Teste Wald	230,22 (0,000)	223,94 (0,000)		518,26 (0,000)	470,47 (0,000)		

Fonte: elaborada pelos autores a partir de dados do Serasa Experian e IBGE (2018).

Nota: * p-valor.

Os resultados não espaciais demonstram valores significativos para os dois modelos e em todas as variáveis. Os testes Hausman e Wald também foram significativos. Assim, o aumento em uma unidade percentual na taxa de nascimento de empresas formais reduz em média 0,0018% na taxa de desemprego, enquanto que o aumento em uma unidade percentual na taxa

de desemprego reduz em média 21% na taxa de nascimento de empresas formais pelo método MQO. Ao avaliar os efeitos fixos e aleatórios, os resultados não diferem muito do MQO. A comparação dos modelos não espaciais com os modelos espaciais aponta resultados semelhantes para o Modelo 2, porém, o Modelo 1 resultou em valores maiores que os não espaciais.

Tabela 7 – Resultados dos modelos espaciais

Variáveis	Modelo 1			Modelo 2			
	SEMMQO	SEMEF	SEMEA	Variáveis	SEMMQO	SEMEF	SEMEA
TXN _{it-1}	-0,0176 (0,000)*	-0,0163 (0,210)	-0,0173 (0,000)	TXD _{it-1}	-21,0832 (0,000)	-18,6600 (0,000)	-20,9658 (0,000)
TXN ² _{it-1}	0,00016 (0,000)	0,00047 (0,000)	0,00019 (0,000)	TXD ² _{it-1}	3,4708 (0,000)	3,46311 (0,000)	3,50524 (0,000)
NE/T	-1,0098 (0,094)	-2,85443 (0,000)	-0,96176 (0,113)	NE/T	-29,8622 (0,000)	-13,0008 (0,001)	-27,2532 (0,000)
NE/TR	0,70420 (0,000)	1,55926 (0,000)	0,70625 (0,000)	NE/TR	25,5634 (0,000)	10,2447 (0,000)	23,1719 (0,000)
Obs.	702			702			
Teste Hausman	74,24 (0,000)			119,85 (0,000)			
Teste Wald	215,01 (0,000)	209,98 (0,000)		532,49 (0,000)	511,96 (0,000)		

Fonte: elaborada pelos autores a partir de dados do Serasa Experian e IBGE (2018).

Nota: * p-valor.

No Modelo 1, o aumento em uma unidade percentual na taxa de nascimento de empresas formais reduz em média 0,017% na taxa de desemprego pelo método SEMMQO, esse mesmo resultado é apresentado pelo efeito SEMEA, enquanto que o efeito SEMEF, o aumento em uma unidade percentual na taxa de nascimento de empresas formais reduz em média 0,016% na taxa de desemprego, no período de primeiro trimestre de 2012 ao segundo semestre de 2018. No Modelo 2, o aumento em uma unidade percentual, a taxa de desemprego reduz em média 21% na taxa de nascimento de empresas formais pelo método SEMMQO, já no efeito SEMEF, a redução na taxa de nascimento das empresas formais é em média 18%, oriundo do aumento em uma unidade percentual na taxa de desemprego, enquanto que no efeito SEMEA, o aumento em uma unidade percentual na taxa de desemprego reduz em média 20% na taxa de nascimento de empresas formais no período do primeiro trimestre de 2012 ao segundo trimestre de 2018. Os testes de Hausman e Wald nos mo-

delos espaciais demonstram que os estimadores são consistentes e coeficientes estatisticamente significativos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A literatura empírica aponta três hipóteses sobre a relação entre desemprego e empreendedorismo e os diversos trabalhos publicados distinguem conflitos entre essa relação. Entre a hipótese que sugere a existência de uma relação positiva entre o autoemprego e o desemprego e a teoria que sugere uma relação negativa entre o trabalho autônomo e o desemprego, não há um consenso entre qual relação vigora diante da vasta literatura acadêmica.

Diante da incerteza da afinidade entre o desemprego e o empreendedorismo este trabalho tem por objetivo mensurar a relação entre desemprego e o nascimento de empresas formais, com uma amostra que limita-se as 26 Unidades da Federação e o Distrito Federal, com uma

periodicidade dos dados trimestrais e constitui um corte temporal de janeiro de 2012 a julho de 2018.

Perante os testes de I de Moran, LM clássico e robusto que sugerem uma autocorrelação espacial para os modelos propostos para análise. As hipóteses de relação positiva e negativa entre desemprego e empreendedorismo realizados para distinguir qual modelo espacial seria mais condizente à aplicação sugerem o uso de Spatial Error Model.

O uso do modelo SEM em dados em painel espacial apontam um efeito negativo entre a taxa de desemprego e o nascimento de empresas formais nos estados brasileiros durante o primeiro semestre de 2012 ao segundo semestre de 2018. Esse efeito negativo aponta que o aumento em uma unidade percentual na taxa de nascimento de empresas formais reduz em média 0,016% na taxa de desemprego, e o aumento em uma unidade percentual na taxa de desemprego reduz em média 21% na taxa de nascimento de empresas formais.

Dessa forma, a hipótese “prosperity-pull” que sugere que em tempos de altas taxas de desemprego, as empresas enfrentam uma demanda de mercado menor. Reduzindo a renda dos trabalhadores autônomos e, possivelmente, também a disponibilidade de capital, enquanto aumenta o risco de falência das empresas seja a hipótese mais sugestiva para o estudo em questão.

Devido à escassez de trabalhos nacionais que possam comparar os resultados encontrados, os mesmos foram conferidos com a literatura internacional. Os resultados são divergentes aos encontrados por Ritsilä e Tervo (2000); Faria, Cuestas e Mourelle (2010) e Congregado, Golpe e van Stel (2012), porém condizentes com os resultados apresentados por Faria, Cuestas e Gil-Alana (2009) e Cole (2018). Essas discordâncias nos resultados só corroboram a falta de consenso e incerteza da afinidade entre desemprego e empreendedorismo definida pela literatura.

Através dos resultados, o uso de uma política de controle e redução nas taxas de desemprego podem resultar no maior nascimento de empresas formais, o que culminaria no aumento na oferta de emprego, na renda e maior atividade comercial.

REFERÊNCIAS

- ACS, Z. J. How is entrepreneurship good for economic growth? *Innovations*, v.i, 97 -112. 2006.
- AUDRETSCH, D. B. et al. **Does self-employment reduce unemployment? Scales-paper N200504**. EIM business & policy research. SCALES- Scientific AnaLysis of Entrepreneurship and SMEs. Zoetermeer, abr. 2005.
- BUENO, V. et al. O impacto da desigualdade de renda no empreendedorismo: uma análise em nível mundial, XXI Encontro de Economia da Região Sul – ANPEC/SUL, Curitiba - PR, 4-6 de jul. 2018, *Anais...* Curitiba, 2018.
- COLE, I. M. Unemployment and entrepreneurship in the mid-atlantic region of the United States: a spatial panel data analysis. *The Review of Regional Studies*, v. 48, n. 3, p. 347-75, 2018.
- CONGREGADO, E.; GOLPE, A. A.; VAN STEL, A. The ‘recession-push’ hypothesis reconsidered, *International Entrepreneurship and Management Journal*, v. 8, n. 3, p. 325-42, 2012.
- DAWSON, C.; HENLEY, A.; LATREILLE, P. **Why do individuals choose self-employment?** IZA Discussion Paper n. 3.974. Germany, jan. 2009.
- ELHORST, J. P. Applied spatial econometrics: raising the bar, *Spatial Economic Analysis*, v. 5, n. 1, 9-28, March 2010.
- ELHORST, J. P. Spatial panel data models. In: FISCHER, M. M.; GETIS, A. **Handbook of applied spatial analysis: software tools, methods and applications**. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, nov. 2010. p. 377-407.
- ELHORST, J. P. MATLAB software for spatial panels, *International Regional Science Review*, v. 37, n. 3, p. 389-405, jun. 2012.
- FARIA, J. R.; CUESTAS, J. C.; GIL-ALANA, L. A. Unemployment and entrepreneurship: a

cyclical relation? **Economics Letters**, v. 105, n. 3, p. 318-320, 2009.

FARIA, J. R.; CUESTAS, J. C.; MOURELLE, E. Entrepreneurship and unemployment: a nonlinear bidirectional causality? **Economic Modelling**, v. 27, Issue 5, 1282-1291, set. 2010.

HAMILTON, R. T. Unemployment and business formation rates: reconciling time-series and cross-section evidence. **Environment and Planning A: Economy and Space**, v. 21, p. 249-255, 1989.

LESAGE, J.; PACE, R. K. **Introduction to spatial econometrics**. CRC Press, Taylor & Francis Group, LLC: Boca Raton, FL. 2009.

LOBO, C. A.; COSTA, J. da S. New firm formation: an empirical study for Portugal, IX Encontro Nacional da APDR, **Anais...**, Lisboa, 27-28 de Junho. 2002.

MILLO, G.; PIRAS, G. SPLM: spatial panel data models in R. **Journal of Statistical Software**, v. 47, Issue 1. 1-38, abr. 2012.

PICOT, G.; MANSER, M. E.; LIN, Z. **The role of self-employment in job creation in Canada and the United States**, OECD-CERF-CILN International Conference on Self-Employment, Burlington, Ontario, Canada. Set. 1998.

RAMOS, L.; FERREIRA, V. Geração de empregos e realocação espacial no mercado de trabalho brasileiro - 1992-2002. **Pesquisa e Planejamento Econômico – PPE**, v. 35, n.1, abr. 2005.

RITSILÄ, J.; TERVO, H. Effects of unemployment on new firm formation: micro-level panel data evidence from Finland. **Small Business Economics**, v. 19, n. 1, p. 31-40, 2002.

VAN STEL, A.; STOREY, D. J. Investigating the link between firm birth and job creation in british regions, 1980-1998: Is there a upas trees effect? **Regional Studies**, v. 38, n. 8, 893-909, 2003.