

O Impacto do Microcrédito Rural do Banco do Nordeste no Desenvolvimento dos Municípios Brasileiros

Iasmim Azevêdo Cardoso^{a,†}

^aInstituto Brasileiro de Ensino, Desenvolvimento e Pesquisa, Brazil • [†]Autor correspondente: iasmimazevedo.eco@gmail.com

INFORMAÇÕES DO ARTIGO

Palavras-chave:

Microcrédito
Crediamigo
Crescimento endógeno
Diferenças dinâmicas
Desenvolvimento regional

RESUMO

O microcrédito é amplamente reconhecido como uma ferramenta eficaz para promover a inclusão financeira e o desenvolvimento econômico ao público que não teria acesso ao crédito convencional. Este trabalho analisa os impactos do programa Agroamigo, do Banco do Nordeste do Brasil (BNB), no desenvolvimento dos municípios brasileiros, utilizando como indicador principal o Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal (IFDM). A análise é embasada na teoria de crescimento endógeno de Romer (1990), que destaca o papel do capital humano, da inovação e do conhecimento acumulado no crescimento econômico sustentável. A metodologia empregada combina regressão em painel com efeitos fixos e um modelo dinâmico de diferenças em diferenças, permitindo capturar os efeitos do programa ao longo da sua implementação. Variáveis como PIB per capita são utilizadas como controle, ampliando a robustez dos resultados. Os resultados indicam que, de maneira geral, o impacto do Agroamigo no desenvolvimento dos municípios possui efeitos dinâmicos pouco significativos ao longo do tempo. Apesar disso, os achados contribuem para o debate sobre a eficácia de programas de microcrédito no Brasil, evidenciando a necessidade de estratégias complementares para maximizar seu potencial de promover o desenvolvimento regional. Os resultados podem orientar a formulação de políticas públicas e estratégias institucionais mais eficazes, reforçando o papel do microcrédito como uma ferramenta de inclusão financeira e desenvolvimento econômico.

1. Introdução

O microcrédito como se conhece atualmente surgiu na década de 1970 com o Grameen Bank idealizado por Muhammad Yunus em Bangladesh. O banco tinha por objetivo fornecer acesso a crédito sem muitas barreiras — como as do sistema tradicional — a pequenos e microempreendedores. Posteriormente, o Brasil adotou modelos baseados nessa iniciativa, como o Programa Nacional de Microcrédito Produtivo Orientado (PNMPO) utilizado por diversas instituições, como o Banco do Nordeste (BNB).

Assim, este trabalho tem como objetivo estudar o impacto das políticas de microcrédito pelo BNB ao longo dos anos no desenvolvimento dos municípios brasileiros. No contexto brasileiro, o estudo se torna fundamental para o entendimento da atuação do BNB na mitigação da pobreza e promoção do desenvolvimento econômico local. Com foco na inclusão financeira e no desenvolvimento econômico do campo, o Agroamigo tem sido utilizado como uma ferramenta para redução de desigualdades e fomento do crescimento regional pelo Banco do Nordeste.

Embora o microcrédito seja amplamente reconhecido como uma estratégia relevante para inclusão financeira, seus efeitos em indicadores econômicos e sociais ainda provocam debates. A experiência internacional aponta resultados diversos: enquanto alguns estudos, como os de Gonzalez-Vega et al. (1996) e Boomgard e Angell (1994) revelam benefícios tangíveis, outros, como os de Banerjee et al. (2015), Angelucci et al. (2015) e Augsburg et al. (2015) destacam que os impactos em termos agregados, como redução da pobreza e crescimento econômico sustentável, podem ser limitados. No Brasil, ainda há lacunas significativas na compreensão sobre como programas como o Agroamigo afetam o desenvolvimento municipal.

No âmbito da teoria econômica, observa-se que o modelo de crescimento endógeno de Romer (1990) oferece um arcabouço para se entender o papel do microcrédito no desenvolvimento econômico. Segundo Romer (1990), investimentos em capital humano, inovação e conhecimento acumulado são essenciais para sustentar o crescimento a longo prazo. No entanto, a teoria também sugere que, à medida que as inovações mais simples são exploradas, os avanços subsequentes se tornam mais desafiadores, criando um cenário em que os benefícios iniciais podem dar lugar a retornos decrescentes.

O objetivo geral deste trabalho é avaliar os efeitos do programa Agroamigo no desenvolvimento dos municípios brasileiros, com ênfase nos impactos em indicadores econômicos e sociais. De forma específica, busca-se: analisar a relação entre o volume de contratações de microcrédito e indicadores; identificar os impactos dinâmicos do programa em diferentes períodos, considerando antes e depois da implementação do Agroamigo nos municípios; e examinar como variáveis de controle ajudam a isolar fatores externos que poderiam distorcer os resultados.

O microcrédito tem se mostrado uma ferramenta muito utilizada para promover inclusão financeira, especialmente em regiões com desafios estruturais, como o Nordeste brasileiro. Com o Agroamigo, o Banco do Nordeste busca mitigar a pobreza no campo e estimular o desenvolvimento econômico local. Avaliar os impactos desse programa contribui para um melhor entendimento de sua eficácia e para o aprimoramento de políticas públicas e estratégias institucionais voltadas ao desenvolvimento regional. Além disso, ao utilizar um modelo dinâmico para capturar os efeitos do programa ao longo do tempo, a análise pode oferecer uma visão mais robusta sobre os impactos do microcrédito.

2. Teoria Econômica e Revisão de Literatura

2.1. Teoria Econômica

De acordo com Romer (1990), é crucial reconhecer que instituições como o Banco do Nordeste podem contribuir significativamente para a acumulação de conhecimento ao fornecer capital a microempreendedores. Investimentos em formas de capital que promovem inovação e educação, como o microcrédito, são peças fundamentais nesse processo. Isso porque estes investimentos fornecem os recursos necessários para que indivíduos e empresas desenvolvam novas ideias e aperfeiçoem tecnologias existentes, impulsionando o crescimento econômico.

A teoria destaca o papel dos retornos crescentes associados ao acúmulo de conhecimento. Quando as políticas de microcrédito são eficientemente implementadas, elas incentivam a expansão das habilidades e conhecimentos locais. O resultado é um ciclo virtuoso de inovação, em que cada nova etapa de financiamento e educação aumenta a capacidade produtiva e incentiva um progresso ainda maior. No entanto, Romer (1990) também nota que pode haver uma desaceleração no crescimento das taxas de inovação à medida que as “ideias de baixa frutificação” são aproveitadas e as novas invenções se tornam mais desafiadoras de serem descobertas. No contexto do Banco do Nordeste, isso sugere que a eficácia do microcrédito como um motor de crescimento pode diminuir ao longo do tempo se não acompanhada de constantes melhorias que promovam pesquisa e desenvolvimento.

Para incorporar a teoria de Romer (1990) com foco matemático sobre crescimento endógeno, é necessário entender a forma como os investimentos em pesquisa e desenvolvimento (P&D) transformam-se em avanços tecnológicos e, então, em crescimento econômico. O modelo de crescimento endógeno incorpora o acúmulo de novas ideias como um motor de crescimento econômico. Dentro do modelo básico, Romer (1990) destaca a função de produção, onde além dos fatores tradicionais de produção como capital (K) e trabalho (L), é adicionado um termo representando o estoque de ideias ou nível de tecnologia (A). Desse modo, a função de produção pode ser expressa como:

$$Y = K^{\alpha}(AL)^{1-\alpha} \quad (1)$$

Em (1), Y representa a produção total, α é o parâmetro de elasticidade de produto do capital, A é o nível de tecnologia, e L é o insumo de trabalho. Uma característica fundamental da função de produção de Romer é que ela exibe retornos constantes de escala em relação a K e AL juntos, mas quando consideramos a não-rivalidade das ideias, que é fundamental no modelo de Romer, há retornos crescentes de escala para a combinação de K , A e L . Isso implica que, uma vez desenvolvida uma nova ideia, ela pode ser usada repetidamente sem custo adicional, aumentando assim o produto final mais do que proporcionalmente ao aumento dos insumos.

O acúmulo de conhecimento, ou o crescimento de A no tempo t , é endogeneizado no modelo, o que significa que ele depende do investimento em pesquisadores e desenvolvimento:

$$\dot{A} = \phi L_A(t) A(t) \quad (2)$$

Em (2), $\dot{A}$ representa a taxa de crescimento do conhecimento, ϕ é um parâmetro que representa a produtividade dos esforços em pesquisa e desenvolvimento, e $L_A(t)$ é a quantidade de trabalho alocada para a pesquisa. Romer (1990) argumenta que o crescimento per capita pode ser explicado pelo aumento contínuo do estoque de ideias (A), provocado por investimentos em P&D.

Ao aplicar essa teoria no contexto do microcrédito do Banco do Nordeste, pode-se observar que o microcrédito atua como catalisador para o incremento de $L_A(t)$, pois fornece o capital necessário para que indivíduos e empresas invistam em atividades que resultem em novas ideias e inovações. Quanto melhor implementadas as políticas de microcrédito, mais capacidade haverá para acumular conhecimento e, conseqüentemente, maior será o crescimento econômico. Contudo, uma observação crucial no modelo é que se as inovações se tornam mais difíceis de serem descobertas, os avanços tecnológicos podem desacelerar.

2.2. Origem do Microcrédito

Um dos primeiros registros do microcrédito orientado para o desenvolvimento produtivo foi na Alemanha por volta de 1846. Segundo Schreiber (2009), Raiffeisen, em resposta a um severo inverno que devastou os agricultores da região, foi responsável pela criação da “Associação do Pão”. Assim, o pastor Raiffeisen optou por prover aos agricultores afetados farinha de trigo, possibilitando a produção e comercialização de pão para gerar capital de giro e restaurar a capacidade econômica das famílias e conseqüentemente da região. Essa iniciativa prosperou ao longo do tempo, evoluindo para uma cooperativa de crédito que atendia à parcela menos favorecida da população (Schreiber, 2009).

Contudo, o conceito de microcrédito como conhecido atualmente tem suas raízes no trabalho de Muhammad Yunus (1997) e a criação do Grameen Bank em Bangladesh na década de 1970. As iniciativas de Yunus desafiaram as convenções bancárias da época ao promover acesso ao crédito para aqueles excluídos do sistema financeiro tradicional e colocar

em foco a população mais pobre, principalmente mulheres, que não teriam acesso a crédito no sistema bancário formal. Assim, a metodologia adotada pelo Banco Grameen se diferenciava dos demais bancos por não exigir garantias reais — inacessíveis ao público alvo da instituição — e se basear em um aval solidário com acompanhamento dos tomadores de empréstimos realizado pelos Agentes de Crédito (Yunus, 1997).

Além disso, outra característica que diferenciava o Grameen Bank dos demais era ter o foco voltado para o público feminino. Tal fato demonstrou que as mulheres eram melhores pagadoras do que os homens, sendo também mais preocupadas com a família, investindo o crédito em atividades e empreendimentos que dessem retornos e melhorassem a condição de vida dos filhos. É nesse contexto que Yunus (1997) e a experiência do Grameen Bank ilustram como pequenos empréstimos podem ser agentes transformadores, incitando investimento, empoderamento e, conseqüentemente, melhoramento significativo na qualidade de vida das comunidades envolvidas. Esta iniciativa estabeleceu um modelo que seria reproduzido e adaptado em diversas partes do mundo, incluindo o Brasil.

2.3. Microcrédito: Experiência Internacional

Além da experiência indiana do Banco Grameen, durante os anos 1970 e 1980 diversos países arriscaram desenvolver instituições especializadas em microfinanças e microcrédito. Boomgard e Angell (1994) em “Bank Rakyat Indonesia’s Unit Desa System: Achievements and Replicability” descreveram parte da experiência de microfinanças na Indonésia. Nos anos 80, o governo Indonésio optou por transformar o Bank Rakyat Indonesia (BRI) em uma instituição de microcrédito, atuando através de empréstimos individuais com o programa KUPEDES (*Kredit Umum Pedesaan*). O programa oferecia empréstimos para capital de giro e para investimento — que se diferenciavam apenas na duração — além de possuir empréstimos progressivos por meio de um sistema que recompensava pagamentos pontuais (Seibel, 2005).

Assim, com 60% dos emprestadores sendo formado pelo público feminino, os empréstimos realizados pelo BRI tiveram evidências de atuar i) no aumento do rendimento líquido e emprego em empresas mútuárias; ii) no aumento da produtividade das famílias envolvidas; iii) na melhoria da eficiência econômica, diminuindo custos de transações; iv) na redução do custo de entrada de novos fornecedores de serviços financeiro; e por último, v) no ambiente político no qual as instituições operaram (Boomgard e Angell, 1994).

O BancoSol da Bolívia, assim como o Bank Rakyat Indonesia (BRI), teve impacto significativo nas populações que tradicionalmente não têm acesso aos serviços financeiros convencionais. O BancoSol começou suas operações em 1992 e rapidamente estabeleceu-se como um banco comercial privado de origens altruístas (Gonzalez-Vega et al., 1996), tendo 75% das ações pertencentes a ONGs e organizações de doação, e 25% de investidores bolivianos. Gonzalez-Vega et al. (1996) destacam que a experiência boliviana foi capaz de desenvolver uma tecnologia de empréstimo eficaz, adaptada à sua clientela, e que permitia o fornecimento de serviços financeiros a um segmento difícil de alcançar de forma custo-efetiva tanto para a organização quanto para os mutuários.

Dessa forma, por se tratar de uma instituição de microfinanças, as garantias solicitadas pelo BancoSol eram de fácil acesso às populações mais pobres e os empréstimos com juros mínimos, sendo suficientes para custear gastos operacionais e de manutenção (Gonzalez-Vega et al., 1996). Assim como o Banco Grameen, o BancoSol atuava por meio de agentes de crédito, que trabalhavam de forma ativa com os clientes e projetos financiados pela instituição, principalmente quando havia problemas com inadimplência ou atraso de pagamento (Alice, 2012). Os resultados demonstram que o BancoSol, ao adotar políticas de taxa de juros que cobrem os custos dos empréstimos e um compromisso firme com a recuperação do empréstimo, conseguiu não só sustentar o seu modelo de negócio, mas também ampliar seu alcance.

Entretanto, foi a partir dos anos 2000 que começaram a surgir muitos estudos a fim de testar a real eficiência do microcrédito para o desenvolvimento econômico duradouro. Banerjee et al. (2015) escreveram sobre os efeitos da introdução de microcréditos em áreas não atendidas por instituições de microfinanças na Índia. Avaliando indicadores como consumo, renda, educação e investimento em negócios, o estudo revelou um panorama mais realista em relação ao que se imaginava na época. Embora tenha notado certo progresso em negócios e investimentos por parte de alguns empreendedores, os resultados do estudo não demonstram uma transformação substancial em termos de aumento de consumo ou redução da pobreza no nível agregado.

Angelucci et al. (2015) analisaram os impactos reais do microcrédito nas populações marginalizadas do México. Através de uma abordagem metodologicamente de randomização pelos programas de crédito do Compartamos Banco, o estudo comparou de forma direta indivíduos que receberam empréstimos e indivíduos que não tiveram esse acesso. Os achados do estudo não apenas fornecem uma visão sobre as melhorias nos resultados financeiros e no bem-estar individual, mas também sobre o impacto na geração de renda e no empoderamento, particularmente de empreendedoras mulheres. Apesar disso, Angelucci et al. (2015) não encontraram evidências de que o acesso ao microcrédito resultasse em um aumento significativo no investimento empresarial ou na receita das pequenas empresas.

Assim como os países que seguiram a iniciativa da experiência indiana, a Bósnia-Herzegovina também pode obter bons resultados por meio de Instituições de Microfinanças bem estruturadas. Em meados dos anos 90, a EKI Microfinance Foundation se destacou como emprestadora de microcrédito individual por meio de pagamentos realizados de forma mensal e sem possuir período de carência aos clientes (Tomkowski, 2021). Assim, em 2009, Augsburg et al. (2015) realizaram um experimento controlado randomizado (RCT) investigando os efeitos do microcrédito a indivíduos marginalmente rejeitados pelas instituições convencionais no país. Dessa forma, o foco do estudo foi entender se o alívio das restrições de crédito conseqüente do microcrédito pode ser uma ferramenta eficaz contra a pobreza.

Apesar de ter um crescimento no número de inadimplentes conseqüente da crise financeira de 2008, os resultados do experimento mostraram que houve aumento na auto-empregabilidade e nos níveis de atividade empresarial, mas não houve aumento na renda familiar total. Além disso, alguns participantes reduziram o consumo e as economias pessoais,

sugerindo que os empréstimos podem não ter sido grandes o suficiente para iniciar ou expandir o negócio (Augsburg et al., 2015).

No Marrocos, o Al Amana, uma das instituições de microfinanças mais relevantes do país, é responsável por oferecer microcrédito rural a grupos de três ou quatro membros. A instituição possui prazos de até 18 meses para o pagamento total do empréstimo e taxas de juros que variam entre 12,5% e 14,5% ao ano (Crépon et al., 2015). Em 2006, Crépon et al. (2015) estudaram os efeitos da introdução do microcrédito rural em regiões que ainda não haviam tido contato com o programa. Assim, o estudo avaliou que o acesso ao microcrédito levou a um aumento no investimento em atividades autônomas, mas não resultou em ganhos significativos de renda ou consumo aos moradores das regiões, uma vez que provocou redução no rendimento do trabalho.

2.4. Microcrédito: Experiência Brasileira

O microcrédito é objeto de um debate teórico e prático intensificado nas últimas duas décadas. Na teoria econômica, o microcrédito é muitas vezes visto como um mecanismo que facilita o acesso a recursos financeiros para os mais pobres, permitindo-lhes investir em empreendimentos produtivos, melhorar a geração de renda, e consequentemente, elevar o padrão de vida. No entanto, a previsão do impacto do microcrédito não é um consenso: enquanto alguns teóricos antecipam resultados positivos significativos, outros são mais cautelosos, apontando para limitações e resultados mistos (CGAP, 2014).

Além da controvérsia sobre os impactos do microcrédito, há também divergências conceituais quanto à diferença entre microcrédito e microfinanças. Enquanto o microcrédito refere-se especificamente à concessão de pequenos empréstimos para microempreendedores e trabalhadores informais, o conceito de microfinanças é mais amplo, incluindo serviços como poupança, seguros e outros produtos financeiros voltados à população de baixa renda. Essa distinção é relevante para entender o escopo das políticas públicas e programas de inclusão financeira. No Brasil, o Banco Central define microcrédito como:

“Empréstimos de baixo valor a pequenos empreendedores informais e microempresas sem acesso ao sistema financeiro tradicional, principalmente por não terem como oferecer garantias reais. É um crédito destinado à produção (capital de giro e investimento) e é concedido com o uso de metodologia específica.” (Barone et al., 2002)

Enquanto *microfinance* e *microcredit* são quase sempre usados como sinônimos em textos estrangeiros, Soares e Sobrinho (2008) indicam que microfinanças incluem os serviços financeiros de pequeno porte, voltados para os mais pobres independente da finalidade ou destinação do crédito. Assim, as Instituições de Microfinanças (IMFs) são instituições especializadas em fornecer serviços de microfinanças, desde Organizações Não Governamentais (ONGs), a bancos comerciais. Dessa forma, a principal diferença entre os termos microcrédito e microfinanças está na abrangência dos conceitos: o microcrédito — que se encontra dentro do conceito de microfinanças — se propõe a prestar serviços apenas a pessoas físicas e jurídicas e empreendedoras de pequeno porte.

A Lei nº 11.110, de 25 de abril de 2005 consolidou ainda o conceito de Microcrédito Produtivo Orientado (MPO), que se propõe a conceder crédito — e não serviços, como o conceito de microcrédito anteriormente descrito — para pessoas físicas e jurídicas empreendedoras de atividades produtivas de pequeno porte. Além disso, enquanto o conceito de microfinanças inclui a concessão de crédito independente da sua finalidade, os conceitos de microcrédito e MPO excluem financiamento de consumo, servindo apenas para financiamento e fomento de atividades empreendedoras (Barone et al., 2002). Além disso, o PNMPPO busca o fortalecimento do setor de microfinanças e o combate à pobreza por meio de ações de fomento ao desenvolvimento institucional, capacitação e simplificação do acesso ao investimento em atividades informais de pequeno porte (Monzoni Neto, 2006).

Monzoni Neto (2006) descreve que no Brasil, a história do microcrédito se divide em quatro momentos principais. O primeiro momento foi com o seu surgimento no país, na década de 1970, com iniciativas de microfinanças incorporando metodologias internacionais como o Banco da Mulher. O momento seguinte, durante as décadas de 1980 e 1990, foi marcado pelo surgimento de organizações e instituições governamentais, como o programa “Crediamigo” do Banco do Nordeste (Monzoni Neto, 2006). O quarto momento foi marcado pela entrada do setor privado por meio da Lei Nº 10.194/0, que criava a Sociedades de Crédito ao Microempreendedor (SCM) possibilitando a lucratividade no setor.

Contudo, o desenvolvimento do microcrédito no país não se limitou à esses momentos. Pereira (2007) destaca a Lei nº 10.735 de 2003, que promovia a inclusão financeira e acesso a microfinanças de forma mais abrangente. Assim, em 2004, por meio da Medida Provisória 226 e Decreto nº 5.288, formalizou-se o Programa Nacional de Microcrédito Produtivo Orientado (PNMPO), focado em oferecer microcrédito a empreendedores de pequeno porte com acompanhamento e orientação técnica.

Jackelen (1982) descreve que foi em 1972, por meio do Programa União Nordestina de Assistência a Pequenas Organizações (UNO), destinado a microempresas em Caruaru, que o Brasil teve sua primeira experiência com microfinanças. O programa multifacetado da UNO não se limitou apenas ao fornecimento de crédito, mas foi eficaz também ao incentivar a formação de cooperativas e associações, promover o desenvolvimento tecnológico apropriado e oferecer treinamento específico voltado às demandas locais (Jackelen, 1982). O mecanismo de concessão de microcrédito, juntamente ao Banco do Estado de Pernambuco (BANDEPE) permitiu a rapidez e eficiência necessárias na liberação de empréstimos a microempresas, além de visar uma maior independência e empoderamento aos microempreendedores da região nordestina (Jackelen, 1982). Contudo, Jackelen (1982) também descreve que a burocracia dos bancos acabava por atrasar a liberação, aumentar o custo médio dos empréstimos e reduzir a produtividade dos agentes. Assim, apesar da UNO ter

sido incluída no programa Polonordeste do Banco Mundial, em 1979, em 1991, 11 anos mais tarde, a União Nordestina de Assistência a Pequenas Organizações chegou ao fim das atividades.

Contudo, apenas em 1987 foi quando a primeira instituição formal de microfinanças surgiu no país. A CEAPE, até então “Centro Ana Terra”, originada do piloto em Porto Alegre, foi posteriormente implementada em cerca de 13 estados brasileiros (Albuquerque Silveira Filho e Da Mota Silveira Neto, 2005) e tinha como objetivo o apoio aos pequenos empreendimentos criados por pessoas de baixa renda, oferecendo crédito, capacitação, e acompanhamento. O CEAPE Ana Terra teve apoio do Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) e da Inter-American Foundation para a composição do *funding* inicial necessário, contudo, segundo Silveira (*apud* Alice, 2012), após alguns anos, muitos CEAPes atingiram um ponto de estagnação ou até mesmo encerramento, e apenas a partir da estabilização macroeconômica, proporcionada pelo plano Real em 1994, houve um aumento no apoio, incentivo, e investimento em instituições de microcrédito pelos governos municipais, estaduais e federal (Barone et al., 2002).

Ao longo dos anos 1990 diversos programas se destacaram por serem focados em um público que não seria aceito pelo sistema financeiro tradicional, como o Banco da Mulher, a Portosol, o VivaCred, o Programa de Crédito Produtivo Popular, entre outros (Barone et al., 2002), contudo, o Crediamigo, do Banco do Nordeste se tornou um dos maiores programas de microcrédito do país. Desenvolvido em 1998, o Programa de Microcrédito do Banco do Nordeste — Crediamigo — visava atender microempreendedores urbanos, e em 2005, o Programa de Microfinanças Rural — Agroamigo — visava atender agricultores familiares atendidos pelo Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf) (Valente Junior et al., 2022). Os programas de microcrédito do Banco do Nordeste se destacam por terem reduzido as restrições burocráticas e facilitado acesso a crédito para grande parte da população do Nordeste, Norte de Minas e Espírito Santo, fazendo com que o Crediamigo se tornasse o maior programa de microcrédito da América Latina (Banco do Nordeste, 2022).

2.5. Agricultura Familiar

2.5.1. Microcrédito Rural: Agroamigo

Guedes et al. (2021) destacam a importância de se diferenciar microcrédito produtivo urbano do microcrédito produtivo rural. Em 1996 o governo brasileiro desenvolveu o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf), objetivando o fornecimento de crédito à agricultura familiar de forma mais facilitada do que a disponível até então (Guedes et al., 2021). Guedes et al. (2021) também destacam que o Pronaf é definido para incorporar quatro grupos: A, B, C e D, dos quais, apenas o grupo B — com renda familiar anual de até R\$ 20 mil — é beneficiado pelo programa Agroamigo do Banco do Nordeste. Dessa forma, Abramovay (2012) explica que o Agroamigo, criado em 2005 pelo Banco do Nordeste juntamente do Ministério do Desenvolvimento Agrário e do Instituto Nordeste Cidadania, visava diversificar, agregar valor e comercializar produtos a fim de acelerar a concessão de crédito à trabalhadores da agricultura familiar.

O Agroamigo é um programa de microcrédito rural desenvolvido pelo Banco do Nordeste com o objetivo de fomentar a agricultura familiar e impulsionar o desenvolvimento socioeconômico das regiões atendidas. Criado em 2005, o programa se baseia na oferta de crédito produtivo orientado e acompanhado, garantindo que pequenos agricultores tenham acesso a financiamento para investimentos em suas atividades agropecuárias e não agropecuárias. Diferentemente dos modelos tradicionais de crédito rural, o Agroamigo adota uma metodologia de proximidade, com agentes de microcrédito que realizam visitas às comunidades rurais, prestando orientação técnica e acompanhamento aos beneficiários, o que contribui para a melhoria da gestão dos recursos e maior sustentabilidade dos empreendimentos financiados (Banco do Nordeste, 2024).

Desde sua implementação, o programa tem se destacado por seu impacto na inclusão financeira dos agricultores familiares. Segundo o Banco do Nordeste (2024), em 2023, o Agroamigo alcançou a marca de R\$ 5,6 bilhões contratados, correspondendo a mais de 585 mil operações de crédito. A carteira ativa do programa somou R\$ 8,56 bilhões, beneficiando cerca de 1,36 milhão de clientes, sendo 78,5% desses recursos destinados ao Semiárido.

Assim, Batista e Neder (2014) investigam a influência do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf) na pobreza rural brasileira, utilizando-se de indicadores como o Índice FGT e realizando estudo econométrico com base em dados do Pronaf e da PNAD. Batista e Neder (2014) estruturam a análise sob a hipótese de que o Pronaf poderia impactar a pobreza, não diretamente, mas através de efeitos sobre a renda e a desigualdade de renda rural. A literatura envolvida sugere que crescimento na renda per capita e redução na desigualdade contribuem para a diminuição da pobreza. Os resultados obtidos sugerem uma relação entre os desembolsos do Pronaf e uma redução na pobreza rural, que ocorre de forma indireta através do aumento da renda média e da redução da concentração de renda. Além disso, estes efeitos são enfatizados como dependentes de contextos socioeconômicos específicos e a distribuição dos recursos do Pronaf é apontada como desigual entre os grupos de agricultores familiares.

Pereira e Nascimento (2014) apresentam uma análise rigorosa dos impactos do Pronaf na agricultura familiar do estado do Tocantins durante o período de 2002 a 2009. A pesquisa enfatiza o significado socioeconômico deste segmento na região e observa que o Pronaf, além de desempenhar um papel de validação para a agricultura familiar no território nacional, potencializou a produção tanto vegetal quanto animal dos municípios estudados. Os resultados encontrados apontam para uma relação estatisticamente significativa entre os recursos disponibilizados pelo Pronaf e o incremento da produção agrícola familiar tocantinense. Isso sugere que o Pronaf não só contribuiu para a consolidação da agricultura familiar enquanto categoria social legítima, mas também provou ter um papel relevante na redução da desigualdade por meio da distribuição e aplicação eficiente de seus recursos.

2.6. Hipótese

Apesar de a experiência brasileira com o microcrédito rural frequentemente ser associada a opiniões positivas, principalmente devido ao seu potencial de inclusão financeira, esta pesquisa parte da hipótese de que a política do programa Agroamigo não apresenta impactos significativos e duradouros no desenvolvimento econômico dos municípios brasileiros. Isso não significa que não existam efeitos positivos, mas sim que os impactos podem estar restritos a aspectos mais localizados, como a renda das famílias diretamente beneficiadas, em vez de se traduzirem em mudanças estruturais no desenvolvimento municipal. A literatura internacional, como os estudos de Banerjee et al. (2015) e Angelucci et al. (2015), destaca que os resultados do microcrédito muitas vezes não alcançam reduções substanciais na pobreza ou melhorias significativas no crescimento econômico em termos agregados, o que motiva o ceticismo da hipótese aqui explorada.

A teoria de crescimento endógeno de Romer (1990) reforça essa perspectiva, destacando que o conhecimento, ao contrário do capital físico, é não-rival e acumulável, permitindo retornos crescentes ao longo do tempo. No contexto do programa Agroamigo, a ausência de iniciativas para promover o desenvolvimento do capital humano pode explicar possíveis limitações nos impactos de longo prazo no desenvolvimento dos municípios.

Para testar essa hipótese, será utilizado um modelo de Diferenças em Diferenças Dinâmicas (*Dynamic Difference-in-Differences*), ou Estudo de eventos em painel (*Difference-in-Differences Event Study*). Esse modelo, além de ser amplamente utilizado em estudos empíricos recentes, como explicitado por Clarke e Tapia Schythe (2020), se materializa como uma extensão do modelo de *two-way fixed effects*. Assim, o modelo permite capturar variações nos efeitos ao longo do tempo e identificar impactos temporais que uma análise tradicional de Diferenças em Diferenças poderia não dar tanto destaque.

3. Metodologia

O método de Diferenças em Diferenças Dinâmicos ou Estudo de eventos em painel (*Panel Event Study*) permite analisar os efeitos do programa Agroamigo do Banco do Nordeste no desenvolvimento dos municípios ao longo do tempo, capturando tanto os impactos imediatos quanto os efeitos persistentes, além de controlar variações temporais e características específicas de cada município que poderiam implicar viés aos resultados.

O método parte da ideia de comparar a evolução de um indicador de interesse entre dois grupos: municípios que receberam o programa (grupo de tratamento) e municípios que não foram atendidos (grupo de controle). Além disso, a metodologia incorpora a noção de períodos relativos ao início do programa em cada município. Assim, é possível avaliar os efeitos do programa antes e depois da sua implementação em um horizonte temporal expandido, permitindo uma análise detalhada das tendências de curto e longo prazo. A modelagem foi estruturada para controlar por variáveis não observáveis e específicas dos municípios, por meio da inclusão de efeitos fixos municipais, além de capturar tendências gerais ao longo do tempo.

3.1. Base de Dados

A fim de avaliar o impacto do programa Agroamigo do Banco do Nordeste no desenvolvimento dos municípios brasileiros atendidos pela política, foi utilizada uma base de dados consolidada, composta por informações extraídas de fontes oficiais. A seleção dos dados buscou garantir o controle de fatores estruturais que pudessem influenciar os resultados, permitindo uma análise econométrica precisa dos efeitos do programa sobre o desenvolvimento local.

Os dados principais incluem informações do Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal (IFDM), que serviu como variável dependente e indicador do desenvolvimento econômico dos municípios. O IFDM é uma ferramenta utilizada para medir e comparar o nível de desenvolvimento dos municípios brasileiros. Criado pela Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro (Firjan), o índice abrange três dimensões fundamentais: emprego e renda, saúde e educação. Essas dimensões são combinadas em um único indicador que varia de 0 a 1, sendo que valores mais próximos de 1 representam maior desenvolvimento. Assim, tendo em vista que a classificação do índice é dividida em quatro categorias: baixo desenvolvimento (0 a 0,4), regular (0,4 a 0,6), moderado (0,6 a 0,8) e alto desenvolvimento (0,8 a 1), o IFDM permite uma leitura clara e objetiva do progresso dos municípios, facilitando a identificação de avanços e desafios ao longo do tempo.

Além do Índice de Desenvolvimento Municipal (IFDM), foi incorporado ao modelo as contratações de microcrédito realizadas pelos municípios por meio do programa Agroamigo, do Banco do Nordeste (BNB). Os dados foram disponibilizados pelo BNB por meio da Lei de Acesso à Informação, e contemplam os anos de 2010 a 2024, incluindo variáveis a respeito dos contratantes, dos municípios, dos setores e atividades para as quais as contratações serão utilizadas, além dos valores, programas e fontes envolvidas na contratação.

A variável de controle selecionada foi o Produto Interno Bruto (PIB) per capita municipal, um indicador fundamental da capacidade produtiva e do nível de riqueza local. A inclusão da variável permite isolar melhor os efeitos do microcrédito ao considerar diferenças estruturais entre os municípios. Além disso, os dados foram extraídos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) por meio das estatísticas de contas nacionais, cobrindo o período de 2002 a 2021, o que garante a qualidade, a representatividade e a consistência temporal da análise.

Ademais, foi construída uma *dummy* para capturar a presença ou ausência do programa Agroamigo em cada município. A partir dessa informação, foi gerada uma variável de tempo relativo, permitindo identificar períodos antes e depois da implementação do programa em cada município isoladamente. Essa abordagem viabilizou o uso de um modelo dinâmico de Diferenças em Diferenças (*Dynamic Difference-in-Differences* ou *Panel Event Study*), que permite avaliar os impactos ao longo do tempo, diferenciando efeitos imediatos e de longo prazo.

A organização desses dados em formato de painel, com observações por município e ano, possibilitou a inclusão de efeitos fixos municipais e temporais, permitindo controlar características não observáveis e choques específicos de tempo. Com isso, o estudo fornece evidências empíricas sobre o impacto do microcrédito no desenvolvimento regional, contribuindo para o debate sobre a eficácia de políticas públicas voltadas à redução da pobreza e promoção do crescimento econômico no Brasil.

3.2. Análises Descritivas

3.2.1. Contratações Agroamigo

Análises descritivas são fundamentais para a visualização geral sobre o perfil dos dados utilizados no estudo, explorando características que ajudam a compreender o contexto das políticas de microcrédito promovidas pelo Banco do Nordeste, permitindo identificar tendências, padrões e possíveis assimetrias. Com foco nos dados fornecidos pelo Banco do Nordeste, a análise descritiva inicial concentra-se no perfil dos contratantes de microcrédito, setores e atividades econômicas que mais receberam recursos, e em como esses investimentos se distribuem espacialmente, entre estados e municípios com base nas variáveis:

Tabela 1. Variáveis das contratações do Agroamigo.

Variável	Descrição
Posição	Data de registro
UF_MUN	Estado do município atendido
municipio	Município atendido
Regiao	Variável de identificação para os municípios do semiárido
Fonte	Fonte do investimento
Programa	Programa do investimento
Finalidade	Finalidade do investimento
NM_AR_CRD	Método de contratação do microcrédito
SETOR	Setor para o qual se destina o microcrédito
Atividade	Atividade para a qual se destina o microcrédito
produto	Produto para o qual se destina o microcrédito
porte	Programa do Banco do Nordeste
Tp_pessoa	Tipo de pessoa (física ou jurídica) para a qual se destina o microcrédito
genero	Gênero da pessoa para a qual se destina o microcrédito
categoria	Categoria do produtor
Setor_inter_FNE-NOVO	Setor para o qual se destina o microcrédito (pela classificação do FNE)
AGROAMIGO_ATV	Variável de identificação do programa Agroamigo
somaValorContratado	Volume do microcrédito contratado
somaQtde	Quantidade de contratações de microcrédito realizadas

Ao se observar o tipo de pessoa contratante, nota-se que todas as contratações de microcrédito pelo programa Agroamigo do Banco do Nordeste foram feitas por pessoas físicas, uma das principais características da política desenvolvida pela instituição. Além disso, percebe-se que há uma divisão significativa quanto ao gênero dos contratantes. As mulheres (F) foram responsáveis por 2.986.212 contratações, enquanto os homens (M) realizaram 3.112.560 contratações.

Tabela 2. Análise de gênero — Agroamigo.

Gênero	Número de Contratações
Feminino (F)	2.986.212
Masculino (M)	3.112.560

Os setores atendidos pelo programa evidenciam uma forte concentração na pecuária, que representa 4.964.870 contratações e um montante de R\$ 21,61 bilhões em crédito concedido. Esse volume expressivo reforça a relevância do setor agropecuário dentro da política de microcrédito rural. Em seguida, o setor agrícola também se destaca, com 1.133.902 contratações e um total de R\$ 4,76 bilhões contratados, refletindo a importância do financiamento para atividades produtivas no meio rural e sua contribuição para o desenvolvimento econômico local.

Tabela 3. Análise de setor — Agroamigo.

Setor	Número de Contratações	Valor Contratado (R\$)
Pecuária	4.964.870	21.614.070.356
Agrícola	1.133.902	4.769.366.216

A maior parte do volume de contratações foi direcionada para investimentos rurais, totalizando 5.814.810 operações e um montante de R\$ 24,72 bilhões em crédito concedido. Esse dado evidencia o papel central do programa no financiamento de atividades produtivas de longo prazo no meio rural. Além disso, o custeio também se destaca como uma das principais finalidades, registrando 283.903 contratações e R\$ 1,65 bilhão em microcrédito, indicando a importância do financiamento para despesas operacionais e manutenção das atividades agrícolas e pecuárias.

Tabela 4. Análise de finalidade — Agroamigo.

Finalidade	Número de Contratações	Valor Contratado (R\$)
Investimento Rural	5.814.810	24.728.509.572
Custeio	283.903	1.654.409.659
Outras	60	521.330

Ao se analisar os municípios com o maior volume de contratações, destacam-se os municípios de “Araripina”, “Jeremoabo” e “São Sebastião”, que apresentaram tanto o maior número de contratações quanto os maiores valores contratados. O município de Araripina em Pernambuco foi o município com a maior quantidade de contratações, totalizando 26.650 e cerca de 113,1 milhões em crédito pelo Agroamigo.

Tabela 5. Análise de municípios — Agroamigo.

Município	Número de Contratações	Valor Contratado (R\$)
Araripina (PE)	26.650	113.145.468
Jeremoabo (BA)	18.504	78.153.803
São Sebastião (AL)	18.092	77.136.323
São Francisco (MG)	18.149	73.348.687
Porteirinha (MG)	17.810	72.871.014

Entre os estados atendidos pelo programa, a Bahia (BA) liderou em número de contratações, totalizando 1.347.137 operações e um volume de R\$ 5,93 bilhões em crédito concedido. Além disso, Ceará (CE) e Pernambuco (PE) aparecem em seguida como estados de grande relevância na alocação dos recursos do Agroamigo. Esses números refletem a forte demanda pelo microcrédito produtivo nessas regiões, onde a agricultura familiar e as pequenas atividades agropecuárias desempenham um papel importante na economia local.

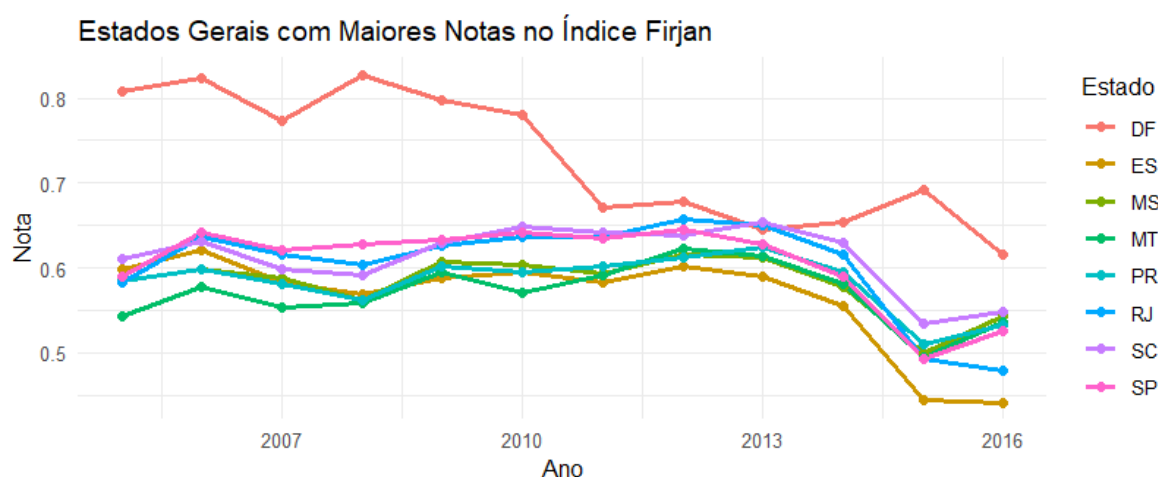
Tabela 6. Análise de estados — Agroamigo.

UF	Número de Contratações	Valor Contratado (R\$)
BA	1.347.137	5.930.280.619
CE	781.262	3.252.229.412
PE	671.719	2.924.424.676
PI	651.767	2.862.290.854
MA	635.109	2.779.320.654

3.2.2. Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal

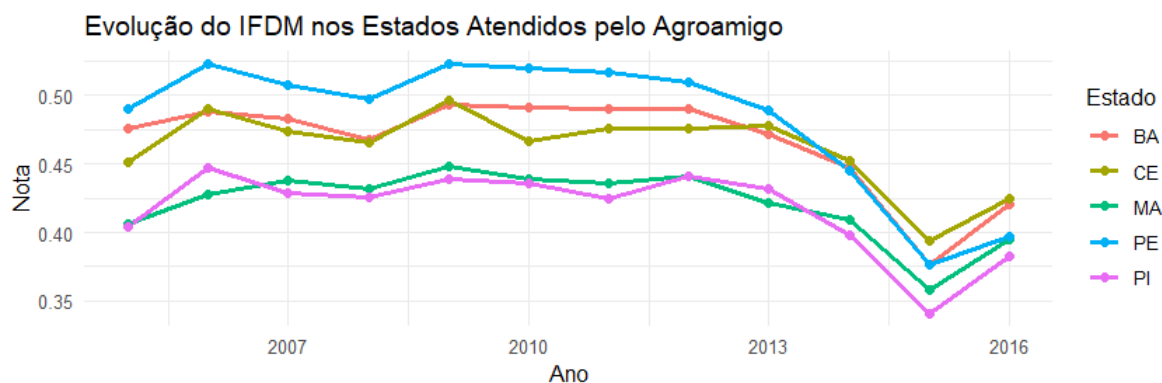
A análise descritiva do IFDM tem como objetivo compreender a evolução do desenvolvimento dos municípios atendidos pelo Agroamigo ao longo dos anos. O IFDM permite avaliar o progresso das localidades em dimensões essenciais como saúde, educação, emprego e renda, e possibilita uma investigação mais detalhada sobre o impacto potencial do Agroamigo na promoção do desenvolvimento e redução das desigualdades regionais.

Em relação aos estados com as maiores notas no Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal observa-se que há uma predominância de estados do Centro-oeste, Sul, e Sudeste do Brasil. O Distrito Federal (DF), seguido por Santa Catarina (SC) e Mato Grosso do Sul (MS) possuem as maiores notas para 2016, demonstrando também uma tendência de estabilidade ao longo dos anos.

Gráfico 1. Análise de estados — IFDM (Geral).

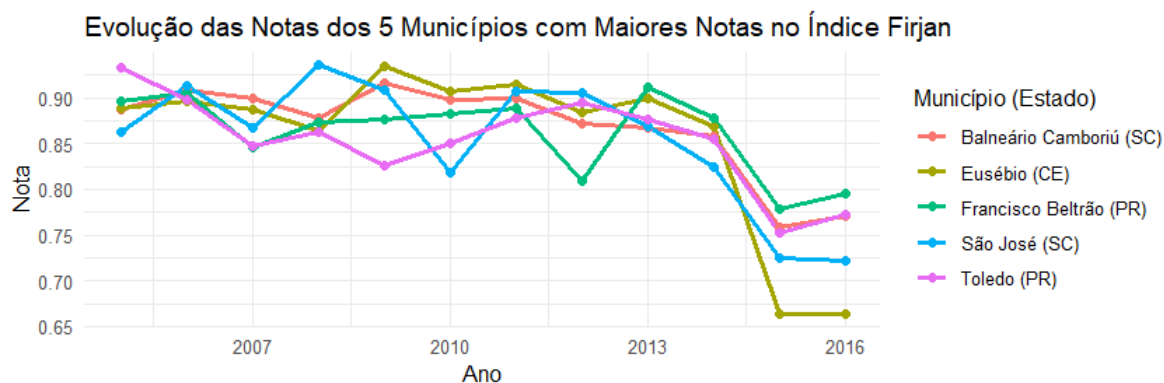
No caso dos estados que participam do Agroamigo, observa-se que houve variações significativas ao longo do tempo. Estados como Pernambuco (PE) e Bahia (BA) apresentaram uma tendência de estabilidade, seguidas por momentos de queda no período mais recente. Além disso, nenhum dos estados mais atendidos pelo programa Agroamigo do Banco do Nordeste está presente na lista geral das maiores notas no IFDM, demonstrando a existência de disparidades entre as regiões do país.

Gráfico 2. Análise de estados — IFDM (Agroamigo).



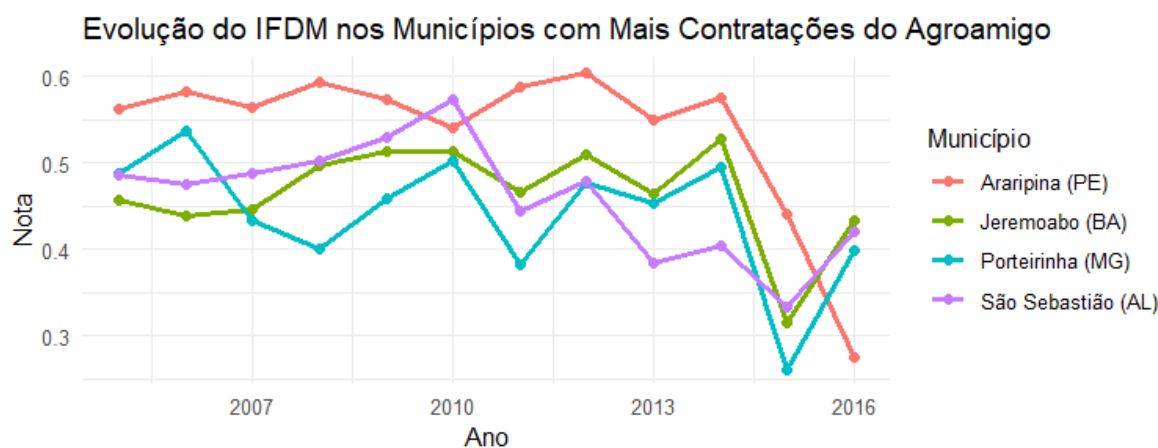
Os municípios com as maiores notas gerais no IFDM, como Balneário Camboriú (SC) e Eusébio (CE), mantiveram desempenhos consistentemente elevados ao longo dos anos. Esse resultado sugere a presença de fatores estruturais sólidos, como uma gestão pública eficiente, infraestrutura consolidada e acesso a recursos que impulsionam o desenvolvimento sustentável. Além disso, esses municípios se destacam por políticas públicas bem implementadas e pela diversificação econômica, elementos essenciais para a manutenção de altos níveis de desenvolvimento.

Gráfico 3. Análise de municípios — IFDM (Geral).



Contudo, os municípios líderes em contratações pelo programa Agroamigo, como Araripina (PE), São Francisco (BA) e Jeremoabo (BA), apresentaram notas mais baixas no IFDM, indicando que, apesar do acesso ao microcrédito, persistem desafios estruturais que podem limitar o impacto do programa no desenvolvimento municipal. Fatores como menor diversificação econômica, restrições na infraestrutura local e limitações no acesso a serviços básicos, como saúde e educação, podem influenciar esse resultado. Isso sugere que, embora o microcrédito seja uma ferramenta importante para estimular atividades produtivas, sua efetividade no desenvolvimento municipal depende de um ambiente econômico mais amplo e de políticas complementares que promovam melhorias estruturais e sustentáveis.

Gráfico 4. Análise de municípios — IFDM (Agroamigo).



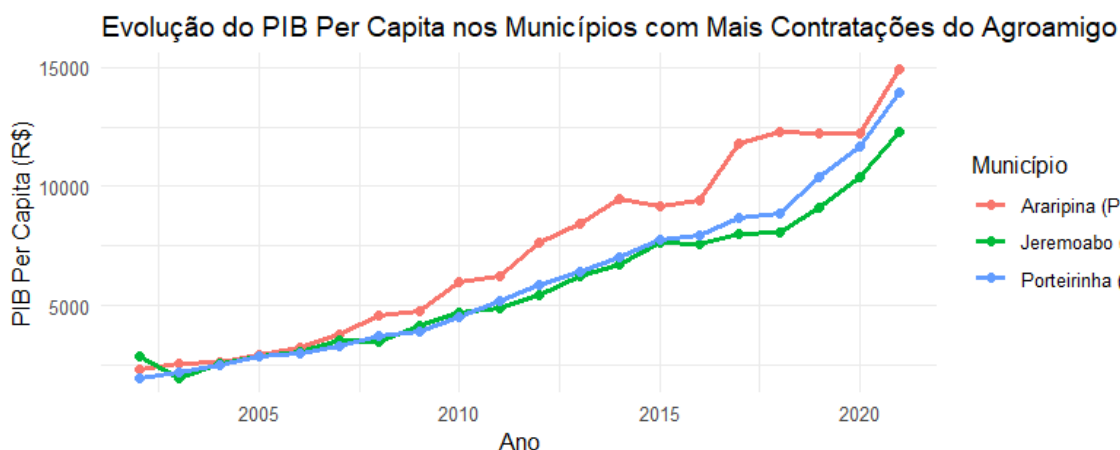
Esses resultados reforçam a importância de análises mais aprofundadas para compreender não apenas as diferenças no desempenho dos estados e municípios, mas também os fatores estruturais e conjunturais que influenciam as variações nos indicadores de desenvolvimento. Assim, elementos como políticas públicas locais, infraestrutura, grau de urbanização e acesso a serviços essenciais podem desempenhar um papel determinante na trajetória de crescimento de cada localidade.

3.2.3. Produto Interno Bruto Per Capita Municipal

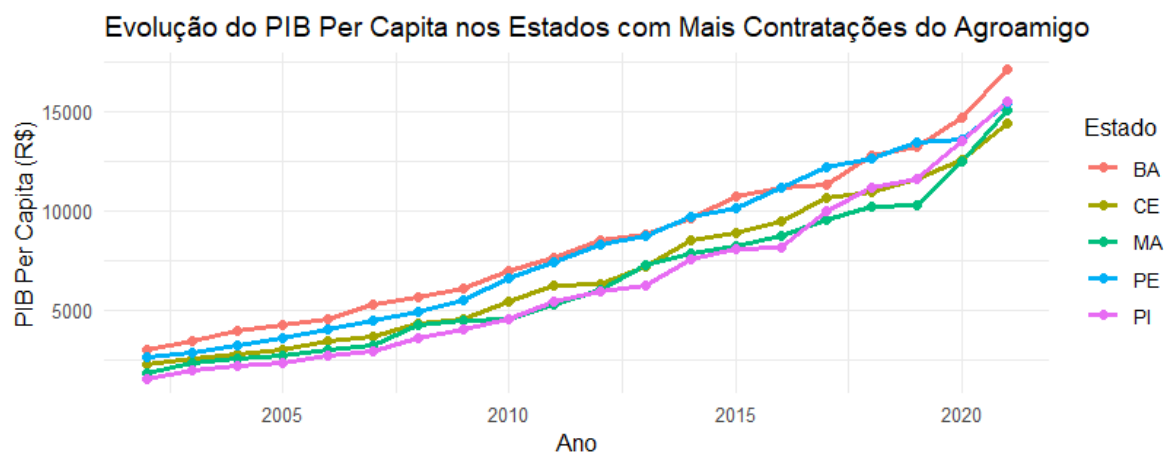
A análise descritiva do PIB per capita permite uma visão mais clara sobre o desenvolvimento econômico dos municípios atendidos pelo programa Agroamigo. Além disso, a escolha do PIB per capita como variável de análise, ao invés do PIB total municipal, se justifica por sua capacidade de refletir o nível médio de riqueza por habitante, permitindo comparações diretas entre regiões com populações de diferentes tamanhos.

Os municípios que lideram as contratações do Agroamigo, como Araripina (PE), Jeremoabo (BA) e Porteirinha (MG), apresentam uma trajetória de crescimento contínuo no PIB per capita ao longo dos anos. No entanto, apesar dessa evolução, seus valores ainda permanecem abaixo das médias nacionais e significativamente inferiores aos estados que lideram em PIB per capita. Esse cenário sugere que o impacto do programa ainda pode ser limitado diante de desafios estruturais.

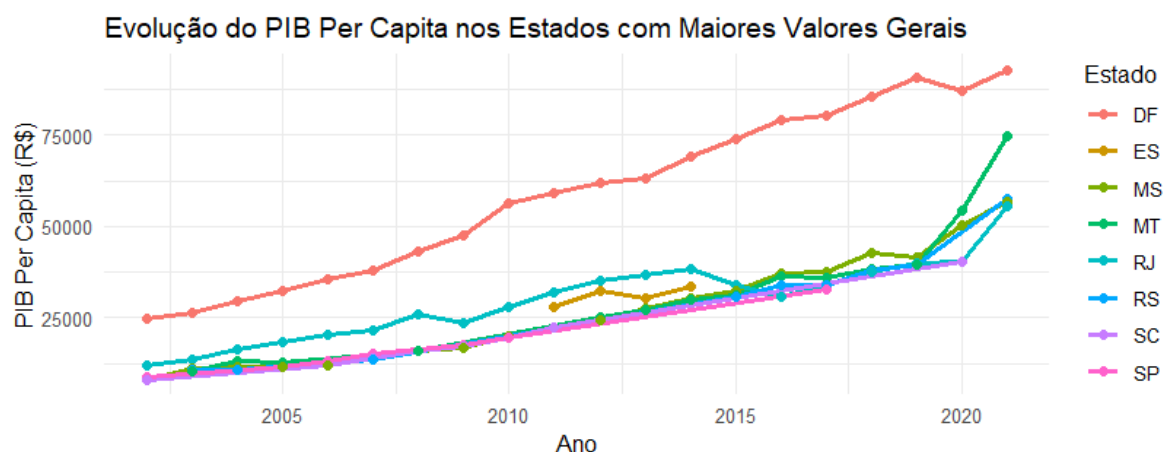
Gráfico 5. Evolução do PIB per capita nos municípios com mais contratações do Agroamigo.



Os estados mais atendidos pelo Agroamigo — Bahia (BA), Ceará (CE), Pernambuco (PE), Piauí (PI) e Maranhão (MA) — assim como os municípios, também apresentaram uma evolução constante do PIB per capita, refletindo um aumento progressivo da renda média. Contudo, ainda assim, os valores absolutos de PIB per capita desses estados permanecem abaixo das regiões Centro-oeste, Sul e Sudeste do país.

Gráfico 6. Evolução do PIB per capita nos estados com mais contratações do Agroamigo.

Os estados com os maiores valores de PIB per capita no Brasil — incluindo o Distrito Federal (DF), Mato Grosso (MT), e Santa Catarina (SC) — mantêm posições de destaque ao longo do tempo. O Distrito Federal apresenta o maior PIB per capita do país, refletindo a concentração de atividades administrativas e serviços de alto valor agregado. Esses estados, diferentemente daqueles atendidos pelo Agroamigo, possuem estruturas econômicas mais diversificadas e dinâmicas, que permitem sustentar níveis mais elevados de renda per capita.

Gráfico 7. Evolução do PIB per capita nos estados (Geral).

Desse modo, a análise descritiva do PIB per capita por município evidencia disparidades regionais e os desafios estruturais que impedem um crescimento mais robusto. Fatores como infraestrutura precária, baixa diversificação econômica e menor acesso a investimentos podem restringir o alcance de valores mais elevados, limitando, consequentemente, a eficácia de políticas voltadas ao desenvolvimento municipal, tanto em áreas rurais quanto urbanas.

3.3. Dynamic Difference-in-Differences

A escolha do modelo de *Dynamic Differences-in-Differences* em vez do modelo tradicional de *Differences-in-Differences* (DiD) se baseia na necessidade de capturar a evolução temporal dos efeitos do programa Agroamigo sobre as variáveis de interesse. Enquanto o DiD tradicional avalia o impacto médio do tratamento comparando grupos tratados e não tratados antes e depois da intervenção, o modelo dinâmico permite analisar como esses efeitos variam ao longo do tempo, identificando possíveis impactos diferenciados em diferentes períodos após a implementação da política. A equação básica estimada pode ser representada como:

$$\log_nota_{it} = \sum_{\tau=-k}^k \beta_{\tau} D_{it}^{\tau} + \gamma \log_pib_per_capita_{it} + \mu_i + \lambda_t + \epsilon_{it} \quad (3)$$

Onde:

- $\log_nota_{it}$: Logaritmo do Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal para o município i no ano t , usado como proxy para o desenvolvimento econômico.
- D_{it}^{τ} : *Dummies* para os períodos relativos (τ) ao início do programa Agroamigo, capturando os efeitos dinâmicos do programa.
- $\log_pib_per_capita_{it}$: Variável de controle que representa o logaritmo do PIB per capita municipal.
- μ_i : Efeito fixo específico do município.

- λ_t : Efeito fixo específico do ano.
- ϵ_{it} : Termo de erro.

Para a implementação do modelo de Diferenças em Diferenças Dinâmicas, os dados foram organizados no formato de painel, e incluindo as variáveis fundamentais para a análise. Foram consideradas as *dummies* representando os períodos relativos ao início do tratamento, o logaritmo do PIB per capita como variável de controle e os efeitos fixos específicos para cada município e ano. Adicionalmente, foi inserida a variável de controle — o logaritmo do PIB per capita — para capturar diferenças estruturais nos níveis de desenvolvimento econômico municipal. Por fim, efeitos fixos para municípios e anos foram incorporados para controlar características inobserváveis específicas, garantindo maior robustez às estimativas.

Além disso, as variáveis foram transformadas para a escala logarítmica, a fim de reduzir dispersão nos dados, principalmente em variáveis com muitas assimetrias, algo comum em indicadores como o PIB per capita municipal e o IFDM. Assim, a estimativa do modelo, realizada por meio do software R com a função `feols` do pacote `fixest`, pode ser representada da seguinte forma:

$$\log_nota_{it} = \beta_0 + \sum_{k=-4}^{+5} \delta_k \text{perodo_relativo}_k \cdot \text{presenca_agroamigo}_{it} + \beta_1 \log_pib_per_capita_{it} + \alpha_i + \gamma_t + \epsilon_{it} \quad (4)$$

```
modelo_dynamic_did <- feols(log_nota ~ i(perodo_relativo, presenca_agroamigo,
  ref = "-5 ou antes") + log_pib_per_capita
  | municipio + ano, data = base_agregada)
```

Desse modo, o modelo incorpora o IFDM logaritimizado como variável dependente ($\log_nota$), variáveis *dummies* que capturam os efeitos dinâmicos do programa Agroamigo em diferentes períodos relativos ao início da política, por meio do termo `i(perodo_relativo, ...)` e a variável de controle $\log_pib_per_capita$. Além disso, o uso de efeitos fixos para municípios (`municipio`) e anos (`ano`), especificados no termo `| municipio + ano`, permite isolar variações específicas de cada município e ano, reduzindo potenciais vieses causados por características não observáveis constantes no tempo ou no espaço. A base utilizada para a estimativa foi `base_agregada`, que reúne os dados organizados de forma compatível com o modelo.

Assim, a função permite a captura de coeficientes dinâmicos que indicam os efeitos do programa em diferentes momentos em relação a um período base. Os coeficientes estimados foram analisados com base em seu impacto, erros padrão, estatísticas *t* e níveis de significância. Para facilitar a interpretação, os resultados foram apresentados por meio de um gráfico elaborado com o pacote `ggplot2`, exibindo os coeficientes dinâmicos acompanhados de seus intervalos de confiança.

4. Resultados

4.1. Estatísticas Descritivas

Para que se possa compreender a distribuição dos indicadores e as suas variações ao longo dos municípios observados, faz-se necessária a análise descritiva das estatísticas do IFDM e do PIB per capita. Tais resultados são importantes para contextualizar a evolução dos níveis de desenvolvimento e renda dos municípios atendidos pelo programa Agroamigo. Desse modo, as tabelas a seguir descrevem resultados estatísticos das variáveis utilizadas no modelo.

4.1.1. Análises Estatísticas: IFDM

A média do Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal (IFDM) é 0,524, com desvio padrão de 0,135, demonstrando existir variação entre os municípios. Enquanto o valor máximo registrado é 0,952, o valor mínimo é 0,102, logo, percebe-se que alguns municípios apresentam um nível de desenvolvimento muito maior do que outros. A mediana (0,505) indica que metade dos municípios tem um IFDM menor que esse valor, e o coeficiente de variação (25,8%) reforça a dispersão entre o resultado das regiões analisadas.

Tabela 7. Estatísticas Descritivas do IFDM.

média	mediana	desvio	mín.	máx.	q1	q3	coef. var.
0,524	0,505	0,135	0,102	0,952	0,434	0,607	25,8

Desse modo, a análise do IFDM por estado confirma a disparidade entre as regiões do país. O Distrito Federal (DF) apresenta a maior média de IFDM (0,730), destacando-se como um dos estados mais desenvolvidos do país. Outros estados com médias elevadas incluem Espírito Santo (ES) (0,564) e Goiás (GO) (0,547). Em contrapartida, estados do Norte e Nordeste, como Amazonas (AM) e Maranhão (MA), apresentam médias mais baixas (0,396 e 0,648, respectivamente).

Tabela 8. Estatísticas Descritivas do IFDM (por UF).

UF	média	mediana	desvio	mín.	máx.	q1	q3	c.v.
AC	0,451	0,448	0,122	0,238	0,872	0,368	0,516	27,2
AL	0,479	0,459	0,117	0,149	0,889	0,419	0,528	24,3
AM	0,396	0,400	0,113	0,160	0,901	0,315	0,454	28,6
AP	0,469	0,463	0,147	0,172	0,839	0,384	0,549	31,3
BA	0,466	0,455	0,111	0,146	0,952	0,405	0,511	23,7
BR	0,524	0,539	0,0374	0,434	0,554	0,521	0,548	7,13
CE	0,462	0,448	0,113	0,178	0,935	0,405	0,503	24,4
DF	0,730	0,732	0,0779	0,616	0,828	0,667	0,800	10,7
ES	0,564	0,552	0,135	0,240	0,915	0,482	0,643	24,0
GO	0,547	0,538	0,120	0,205	0,923	0,467	0,619	22,0
MA	0,421	0,423	0,0999	0,171	0,928	0,362	0,466	23,7
MG	0,523	0,511	0,130	0,158	0,947	0,438	0,599	24,8
MS	0,582	0,573	0,124	0,239	0,952	0,495	0,662	21,2
MT	0,570	0,558	0,130	0,216	0,932	0,479	0,660	22,9
PA	0,484	0,460	0,125	0,189	0,943	0,411	0,547	25,9
PB	0,454	0,453	0,0904	0,144	0,921	0,409	0,491	19,9
PE	0,483	0,463	0,125	0,192	0,937	0,409	0,544	25,8
PI	0,416	0,423	0,0912	0,147	0,876	0,365	0,458	21,9
PR	0,583	0,567	0,117	0,268	0,943	0,502	0,656	20,1
RJ	0,603	0,594	0,131	0,295	0,950	0,510	0,696	21,8
RN	0,477	0,465	0,0986	0,177	0,865	0,423	0,526	20,7
RO	0,505	0,494	0,125	0,190	0,915	0,429	0,570	24,6
RR	0,429	0,421	0,140	0,102	0,865	0,333	0,501	32,7
RS	0,547	0,532	0,127	0,174	0,935	0,459	0,630	23,1
SC	0,613	0,617	0,133	0,185	0,948	0,515	0,710	21,8
SE	0,491	0,475	0,109	0,233	0,863	0,432	0,548	22,2
SP	0,606	0,601	0,134	0,212	0,951	0,507	0,707	22,1
TO	0,479	0,478	0,109	0,185	0,867	0,409	0,543	22,7

O coeficiente de variação do IFDM também revela diferenças notáveis: enquanto estados como o Maranhão (172%) e Bahia (153%) apresentam elevada desigualdade no nível de desenvolvimento entre seus municípios, o Distrito Federal tem uma variação muito menor (10,7%), indicando uma distribuição mais homogênea do desenvolvimento regional.

4.1.2. Análises Estatísticas: PIB per Capita

As estatísticas do PIB per Capita evidenciam essas diferenças de desenvolvimento e renda entre as regiões do país. Enquanto a média dos municípios analisados é R\$ 15.781, e mediana de R\$ 10.018, o valor máximo chega a R\$ 920.834. Além disso, o desvio padrão de R\$ 20.934 e coeficiente de variação de 133% evidenciam que há no Brasil uma concentração de renda consideravelmente grande em alguns poucos municípios.

Tabela 9. Estatísticas Descritivas do PIB per capita.

média	mediana	desvio	mín.	máx.	q1	q3	coef. var.
15.781	10.018	20.934	-1.460	920.834	5.667	19.042	133

A análise por estado revela os padrões de distribuição do PIB per capita no Brasil. O Distrito Federal (DF) apresenta, assim como no IFDM, o maior valor médio, com R\$ 28.830, seguido pelo Espírito Santo (ES) com R\$ 21.138 e Goiás R\$ 19.429. Enquanto isso, os estados do Norte e Nordeste, como Maranhão (MA) e Ceará (CE), apresentam PIBs per capita inferiores aos do Sul e Sudeste, com médias de R\$ 6.485 e R\$ 6.922, respectivamente. O estado com maior desigualdade interna foi o Espírito Santo (ES), com 243% de coeficiente de variação, enquanto o Distrito Federal (DF), possui a menor variação, com coeficiente de (39,1%), indicando menor desigualdade entre as regiões. Esse fato também pode se justificar pela quantidade de municípios pertencentes ao distrito.

Tabela 10. Estatísticas Descritivas do PIB per capita (por UF).

UF	média	mediana	desvio	mín.	máx.	q1	q3	c.v.
AC	9.864	9.220	5.617	2.424	41.723	5.403	12.854	56,9
AL	8.493	6.416	8.374	1.178	132.421	3.854	10.393	98,6
AM	7.365	5.965	6.180	1.235	56.055	3.225	9.045	83,9
AP	12.478	11.219	9.173	3.513	70.958	7.396	15.031	73,5
BA	8.426	5.973	12.914	903	321.811	3.367	9.181	153
CE	6.922	5.562	6.626	1.216	175.103	3.176	8.592	95,7
DF	58.830	60.591	23.024	24.721	92.732	37.403	79.465	39,1
ES	21.138	13.052	51.445	2.282	815.698	7.615	19.275	243
GO	19.429	14.106	20.145	1.608	288.666	7.993	22.900	104
MA	6.485	4.731	11.129	853	272.096	2.684	7.113	172
MG	13.767	9.332	20.605	1.296	920.834	5.394	15.531	150
MS	26.288	18.685	30.969	2.645	406.009	10.701	30.360	118
MT	26.449	16.656	30.849	2.233	455.838	8.931	31.738	117
PA	10.694	6.885	26.244	1.058	894.806	3.909	10.971	245
PB	6.886	6.065	5.620	1.448	171.144	3.586	8.872	81,6
PE	8.014	6.215	9.431	1.184	150.648	3.628	9.413	118
PI	6.447	4.819	8.012	932	150.505	2.543	7.866	124
PR	20.619	16.452	16.250	2.412	220.813	9.535	26.621	78,8
RJ	29.646	18.343	39.543	3.195	511.811	10.342	29.656	133
RN	9.503	7.015	11.377	-1.460	204.407	4.096	10.878	120
RO	14.281	12.613	9.107	2.443	115.754	7.675	18.564	63,8
RR	11.850	10.541	6.387	3.090	41.131	7.015	15.401	53,9
RS	24.285	18.756	22.277	2.567	430.465	10.774	30.677	91,7
SC	23.521	19.847	16.586	2.872	220.269	12.044	30.616	70,5
SE	11.292	8.883	10.769	1.855	103.978	5.221	12.646	95,4
SP	23.031	17.116	24.824	2.205	457.518	10.517	27.334	108
TO	12.735	9.453	12.560	1.422	265.259	5.314	15.437	98,6

Com isso, os dados indicam que o desenvolvimento econômico e social no Brasil reflete desigualdades históricas entre regiões. O Norte, juntamente com o Nordeste, que concentra a maioria dos municípios atendidos pelo programa Agroamigo do BNB, possui valores significativamente menores que o Centro-oeste, Sul e Sudeste do país. As estatísticas revelam que alguns municípios conseguem se beneficiar mais de políticas públicas do que outros, reforçando a importância de políticas específicas para reduzir desigualdades regionais, como proposto pelo conceito de microcrédito rural do Agroamigo.

4.2. Resultados: Modelo de Diferenças em Diferenças Dinâmicas

Os resultados da estimação do modelo de Diferenças em Diferenças Dinâmicas indicam que a implementação do programa Agroamigo não gerou impactos significativos e duradouros no desenvolvimento municipal medido pelo IFDM. A Tabela 11 de coeficientes revela que, ao longo dos períodos analisados, nenhum dos coeficientes associados aos períodos relativos apresenta significância estatística relevante. Dessa forma, sugere-se que a introdução do programa não teve efeitos perceptíveis na trajetória do desenvolvimento dos municípios atendidos. Além disso, os intervalos de confiança do Gráfico 8 de coeficientes estimados demonstram que os impactos do programa variam em torno de zero, reforçando a ausência de efeitos na evolução do IFDM dos municípios beneficiados.

Tabela 11. Resultados do Modelo de Diferenças Dinâmicas.

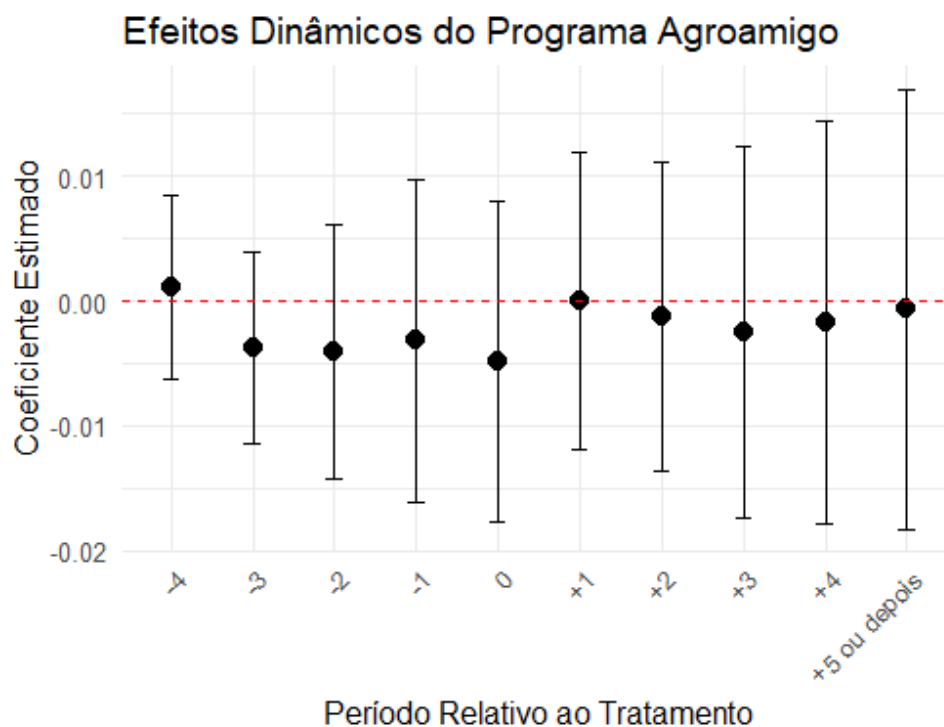
Variável	Estimativa	Erro Padrão	t-valor	p-valor
periodo_relativo::-4	0,001050	0,003743	0,280591	0,77906
periodo_relativo::-3	-0,003684	0,003907	-0,942860	0,34587
periodo_relativo::-2	-0,004073	0,005160	-0,789337	0,43001
periodo_relativo::-1	-0,003187	0,006555	-0,486194	0,62689
periodo_relativo::0	-0,004802	0,006556	-0,732542	0,46393
periodo_relativo::+1	0,000024	0,006059	0,003916	0,99688
periodo_relativo::+2	-0,001204	0,006323	-0,190363	0,84905
periodo_relativo::+3	-0,002490	0,007560	-0,329389	0,74190
periodo_relativo::+4	-0,001722	0,008226	-0,209288	0,83425
periodo_relativo::+5 ou depois	-0,000684	0,008998	-0,076043	0,93939
log_pib_per_capita	0,036815	0,004391	8,384924	< 2,2e-16 ***

Medidas de Ajuste: RMSE: 0,043952; R^2 Ajustado: 0,591135; R^2 Within: 0,013878.

A única variável estatisticamente significativa é o logaritmo do PIB per capita, cujo coeficiente positivo sugere uma correlação forte entre o nível de renda municipal e o desenvolvimento econômico. Esse resultado está em linha com a literatura sobre crescimento econômico, como destacado por [Romer \(1990\)](#), que argumenta que o acúmulo de capital físico e humano é fundamental para impulsionar o desenvolvimento. No entanto, ao contrário do que poderia ser esperado se o crédito rural fosse um motor direto do crescimento local, os resultados indicam que apenas a disponibilização de microcrédito não é suficiente para alterar significativamente os indicadores de desenvolvimento municipal. Esse achado

se alinha a estudos como o de Banerjee et al. (2015) e Angelucci et al. (2015), que também encontraram impactos limitados do microcrédito na redução da pobreza e na melhoria das condições socioeconômicas no longo prazo.

Gráfico 8. Efeitos Dinâmicos do Programa Agroamigo (coeficientes estimados).



4.3. Considerações Finais

O padrão de ausência de efeitos significativos do Agroamigo sobre o IFDM também vai de encontro com os achados de Augsburg et al. (2015) para a Bósnia-Herzegovina e Crépon et al. (2015) para o Marrocos, onde os programas de microcrédito analisados mostraram aumento na empregabilidade e na atividade empresarial, mas sem gerar um impacto substancial na renda das famílias ou no desenvolvimento agregado das localidades atendidas. Com isso, nota-se que embora o microcrédito possa facilitar o acesso a capital de giro e investimentos pontuais, ele não necessariamente gera mudanças estruturais de longo prazo que promovam desenvolvimento econômico sustentável.

Dessa forma, os resultados encontrados reforçam a hipótese inicial do estudo de que a simples disponibilização de crédito, sem a devida complementação por políticas que fomentem capacitação, infraestrutura e inovação, pode não ser suficiente para transformar estruturalmente a economia local. Essa conclusão indica a necessidade de repensar políticas públicas voltadas ao desenvolvimento municipal, considerando a integração do microcrédito com estratégias de fortalecimento da educação, qualificação profissional e suporte técnico aos pequenos empreendedores.

Os resultados indicaram que os efeitos dinâmicos do programa Agroamigo sobre o Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal (IFDM) não foram estatisticamente significativos em nenhum dos períodos analisados. Em contraste, a variável de controle, o logaritmo do PIB per capita, mostrou uma associação positiva e estatisticamente significativa com o IFDM, reforçando a hipótese de que o desenvolvimento econômico municipal está mais relacionado a fatores estruturais do que ao impacto direto da política de microcrédito. Esses achados destacam a importância de considerar fatores contextuais no desenho e na avaliação de políticas públicas voltadas para o desenvolvimento regional.

Referências

- Abramovay, R. (2012). *Cinco anos de Agroamigo: retrato do público e efeitos do programa*. Banco do Nordeste, Fortaleza.
- Albuquerque Silveira Filho, J. e Da Mota Silveira Neto, R. (2005). Microcrédito na região metropolitana do Recife: experiência empreendedora do CEAPE. Master's thesis, Universidade Federal de Pernambuco, Recife.
- Angelucci, M., Karlan, D., e Zinman, J. (2015). Microcredit impacts: Evidence from a randomized microcredit program placement experiment by Compartamos Banco. *American Economic Journal: Applied Economics*, 7(1).
- Augsburg, B. et al. (2015). The impacts of microcredit: Evidence from Bosnia and Herzegovina. *American Economic Journal: Applied Economics*, 7(1):183–203.
- Banco do Nordeste (2024). Relatório agricultura familiar e programa agroamigo 2023. Technical report, Banco do Nordeste, Fortaleza.
- Banerjee, A. et al. (2015). The miracle of microfinance? evidence from a randomized evaluation. *American Economic Journal: Applied Economics*, 7(1):22–53.
- Barone, F. M. et al. (2002). *Introdução ao Microcrédito*. Conselho da Comunidade Solidária, Brasília.

- Batista, H. e Neder, H. D. (2014). Efeitos do pronaf sobre a pobreza rural no brasil (2001-2009). *Revista de Economia e Sociologia Rural*, 52:147.
- Boomgard, J. J. e Angell, K. J. (1994). Bank rakyat indonesia's unit desa system: Achievements and replicability. In *The New World of Microenterprise Finance: Building Healthy Financial Institutions for the Poor*, pages 206–228. Kumarian Press, Connecticut.
- Clarke, D. e Tapia Schythe, K. (2020). Implementing the panel event study. Technical Report 13524, IZA Discussion Paper Series.
- Crépon, B. et al. (2015). Estimating the impact of microcredit on those who take it up: Evidence from a randomized experiment in morocco. *American Economic Journal: Applied Economics*, 7(1):123–150.
- Gonzalez-Vega, C. et al. (1996). Bancosol: The challenge of growth for microfinance organizations. Technical report, Ohio State University, Economics and Sociology Occasional Papers.
- Guedes, I. A., Almeida, A. T. C., e Siqueira, L. B. O. (2021). Efeitos do microcrédito rural sobre a produção agropecuária na região nordeste: evidências do programa agroamigo. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, 59(1):e210774.
- Jackelen, H. (1982). O programa da UNO de assistência a microempresas em caruaru, brasil. Technical report, UNDP, Washington.
- Monzoni Neto, M. P. (2006). *Impacto em renda do microcrédito: uma investigação empírica sobre geração de renda do crédito popular solidário (São Paulo Confia), no município de São Paulo*. PhD thesis, Fundação Getulio Vargas, São Paulo.
- Pereira, A. d. C. (2007). Programa nacional de microcrédito produtivo orientado (PNMPO): Descrição, resultados e perspectivas.
- Pereira, E. L. e Nascimento, J. S. (2014). Efeitos do pronaf sobre a produção agrícola familiar dos municípios tocantinenses. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, 52(1):139–156.
- Romer, P. M. (1990). Endogenous technological change. *Journal of Political Economy*, 98(5):S71–S102.
- Schreiber, J. G. (2009). *O papel do microcrédito no combate à pobreza: avaliação do impacto do microcrédito sobre a renda dos microempreendedores*. PhD thesis, Universidade Federal do Paraná, Curitiba.
- Seibel, H. D. (2005). The microbanking division of bank rakyat indonesia: A flagship of rural microfinance in asia. Technical Report 2005/2, Universität zu Köln, Köln.
- Soares, M. M. e Sobrinho, A. D. d. M. (2008). Microfinanças: o papel do banco central do brasil e a importância do cooperativismo de crédito. Technical report, Banco Central do Brasil, Brasília.
- Tomkowski, F. G. (2021). Programas de microcrédito pelo mundo: em busca de evidências. Síntese de Evidências Clear.
- Valente Junior, A. S., Alves, M. O., e Santos, C. R. C. d. (2022). *Banco do Nordeste do Brasil: 70 anos de contribuição para o desenvolvimento regional*. Banco do Nordeste, Fortaleza.