



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
PROGRAMA DE ECONOMIA PROFISSIONAL - PEP
DOUTORADO PROFISSIONAL EM ECONOMIA DO SETOR PÚBLICO - DESP

BRUNO CARDOSO COSTA

IMPACTOS DO CRÉDITO NO CRESCIMENTO ECONÔMICO DO NORDESTE

FORTALEZA

2025

BRUNO CARDOSO COSTA

IMPACTOS DO CRÉDITO NO CRESCIMENTO ECONÔMICO DO NORDESTE

Projeto de pesquisa apresentado ao Programa de
Economia Profissional, da Universidade
Federal do Ceará.

Orientador: Prof. Dr. Magno Prudêncio de
Almeida Filho.

FORTALEZA

2025

LISTA DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 1 – Índice de atividade econômica regional do Nordeste (IBCR-NE) com ajuste sazonal (2015 a 2025) | 11 |
| Figura 2 – Saldo das operações de crédito na região Nordeste para pessoas físicas e jurídicas (2015 a 2025) | 12 |

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

| | |
|---------|--|
| BACEN | Banco Central |
| COVID | <i>Corona Virus Disease</i> |
| IBC-Br | Índice de Atividade Econômica do Banco Central |
| IBCR-NE | Índice de Atividade Econômica Regional - Nordeste |
| IPCA | Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo |
| PF | Pessoa Física |
| PIB | Produto Interno Bruto |
| PJ | Pessoa Jurídica |
| Selic | Sistema Especial de Liquidação e de Custódia |
| SGS | Sistema Gerenciador de Séries Temporais |
| Siconfi | Sistema de Informações Contábeis e Fiscais do Setor Público Brasileiro |
| UFC | Universidade Federal do Ceará |

SUMÁRIO

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | CONTEXTO INTRODUTÓRIO | 06 |
| 2 | OBJETIVOS E METAS | 07 |
| 3 | LITERATURA RELACIONADA | 08 |
| 4 | METODOLOGIA | 09 |
| 5 | DADOS E RESPECTIVAS FONTES | 10 |
| 6 | RESULTADOS ESPERADOS | 13 |
| 7 | RELEVÂNCIA E IMPACTO DO PROJETO PARA O DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO, TECNOLÓGICO OU DE INOVAÇÃO | 13 |
| 8 | CRONOGRAMA | 14 |
| | REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 15 |

1 CONTEXTO INTRODUTÓRIO

Embora a literatura teórica e empírica reconheça o papel das diversas variáveis macroeconômicas associadas ao direcionamento das taxas de juros pelo Governo para controlar a inflação no país, propõe-se estudar especificamente como o crédito direcionado às famílias Nordestinas (Pessoa Física/PF), bem como o crédito direcionado às empresas da Região Nordeste (Pessoa jurídica/PJ) pode contribuir para o crescimento da atividade econômica do Nordeste do Brasil de 2015 a 2025, com uma abordagem empírica partindo de uma avaliação de dados considerando o tempo e a frequência.

O Nordeste brasileiro apresenta historicamente um conjunto de desafios estruturais relacionados ao baixo dinamismo econômico, desigualdades intrarregionais e forte dependência de políticas públicas de crédito e transferência de renda. Nas últimas décadas, a ampliação do acesso ao crédito, tanto para famílias (PF) quanto para empresas (PJ), passou a desempenhar papel central na sustentação da atividade econômica, influenciando consumo, investimento, geração de emprego e arrecadação tributária. No entanto, ainda existe limitada compreensão sobre: como, quando e com que intensidade - o crédito contribui para o crescimento econômico dos estados nordestinos, especialmente quando se considera a heterogeneidade setorial e as diferentes condições fiscais dos governos estaduais.

Entre 2015 e 2025, período marcado por recessão, pandemia, recuperação econômica e avanços tecnológicos na oferta de serviços financeiros, o crédito passou por transformações significativas, incluindo expansão do crédito consignado, crédito imobiliário, microcrédito produtivo, linhas de fomento e novas facilidades digitais. Paralelamente, os estados do Nordeste aprimoraram sua governança fiscal, ampliaram transparência por meio do SICONFI e intensificaram políticas setoriais de desenvolvimento, abrindo caminho para análises mais precisas e integradas.

O crescimento econômico regional é captado por indicadores como o IBCR-NE e variações trimestrais do Valor Adicionado Bruto (VAB) setorial disponibilizado pelos Institutos de Pesquisa estaduais (IPECE, SEI, CONDEPE/FIDEM, etc.). A articulação dessas bases, associada a dados de crédito do Banco Central (SGS, ESTBAN e SCR), permite examinar como o crédito PF e PJ influencia os setores produtivos ao longo do tempo.

2 OBJETIVOS E METAS

O objetivo geral é avaliar de forma sistemática e compreender a influência isolada do crédito na economia da região Nordeste, onde cronologicamente, entre 2015 e 2025, houve um momento de queda do PIB, reflexos da crise nacional de 2014 (influenciado por um desequilíbrio fiscal do governo federal, alto endividamento das famílias e baixo grau de confiança para investimentos empresariais, acrescido de uma política monetária restritiva para controle inflacionário), sucedido por um momento de recuperação da crise econômica iniciado em 2017 (com a redução da taxa Selic a níveis abaixo de 8%, com incentivo do consumo às famílias e comércio aquecido), com um pico de queda em 2018 e surpreendido por uma interrupção repentina do crescimento com a chegada da pandemia em 2020.

Serão abordados os comovimentos entre crescimento da atividade econômica em relação às variáveis de crédito direcionado para pessoas físicas e jurídicas, utilizando-se a metodologia de coerências múltiplas de *wavelet*, para avaliar influência conjunta dessas variáveis e as coerências parciais de *wavelet*, para modelar até que ponto o crescimento e o crédito se correlacionam ao longo do tempo para as respectivas frequências. Para adensar ainda mais o estudo, propõe-se a utilização do diagrama de fases e o coeficiente de regressão parcial (elasticidade) para avaliar as relações de liderança entre os ciclos de crescimento da economia nordestina e os ciclos de crédito (*lead-lag*), controladas pelas demais variáveis.

Para a modelagem, pretende-se utilizar como variável endógena, a variação do IBCR-NE, como variáveis explicativas o Crédito para PF e Crédito para PJ concedidos na região Nordeste do Brasil, e como instrumentos de controle pretende-se utilizar variáveis fiscais dos Estados Nordestinos obtidas através do Siconfi (Sistema de Informações Contábeis e Fiscais do Setor Público Brasileiro) como Investimento, Resultado Primário e dívida consolidada líquida, exportação e importação da Região Nordeste e variáveis de controle Nacionais, como Selic, IPCA, e IBC-Br.

Além da análise científica, o projeto desenvolverá um Produto Tecnológico: um Sistema Inteligente de Gestão que automatiza a coleta de dados, a análise empírica e a interpretação dos resultados utilizando modelos avançados de Inteligência Artificial (por exemplo, GPT via API), permitindo que órgãos estaduais compreendam rapidamente os efeitos do crédito sobre suas economias, bem como os bancos públicos possam utilizar para avaliação dos impactos dos créditos concedidos na região Nordeste.

3 LITERATURA RELACIONADA

Sabe-se que existe uma extensa literatura com estudos acerca das condições específicas que contribuem para o crescimento econômico em longo prazo, partindo de Solow (1956), na década de 50, que propõe modelos teóricos para identificar as correlações e causalidades entre crescimento econômico conjuntamente com as informações estruturais, demográficas, políticas e creditícias com a finalidade de explicar a convergência econômica entre países, estados e cidades.

De Gregório e Guidotti (1995), fortalecem a literatura ao contribuir com a constatação da relação entre o crédito total para as empresas com o percentual de crescimento do PIB, constatando a significância positiva no crescimento de diversos países, ressaltando que a conclusão em relação aos países da América Latina foi significantemente negativa, alertando estudiosos para um estudo mais aprofundado sobre a relação do crédito com crescimento nesta região, a fim de entender se algumas variáveis possuem impactos independentes, especialmente o crédito às famílias.

Em relação à significância do papel do crédito concedido às empresas e às famílias, Beck et al. (2012) concluem que o papel do crédito ao setor privado tem significância positiva em relação ao crescimento econômico, superior à elasticidade do crescimento do crédito direcionado para as famílias, em uma amostra composta por países desenvolvidos e em desenvolvimento.

Chen et al. (2012), em uma contribuição com uma metodologia inovadora à época, ao que se sabe, abordam comovimentos de frequências variáveis entre o crédito concedido e desenvolvimento, utilizando uma análise multivariada que permite evidenciar a causalidade entre os ciclos financeiros e econômicos, ainda que se utilizando dados brutos com sequências distintas.

Galeano e Feijó (2012) evidenciaram uma correlação estatisticamente significativa e positiva relacionada ao volume total de crédito com o crescimento do PIB, utilizando um painel de dados regionais para a economia brasileira nos anos 2000, avaliando o impacto individual do crédito destinado às empresas, famílias e governo sobre o crescimento do econômico entre os estados brasileiros.

Matos et al. (2021) contribuem com a enriquecedora abordagem de comovimentos ao longo do tempo e frequências entre as variáveis macrofinanceiras nos EUA e as decisões das famílias americanas relacionadas ao crédito doméstico, hipoteca e inadimplência, utilizando a metodologia *wavelet*.

4 METODOLOGIA

O modelo empírico escolhido para abordar os comovimentos entre o Crédito e o Crescimento da atividade econômica do Nordeste foi a metodologia *wavelet*, explorada empiricamente por Grossmann e Morlet (1984) e consideradas pela literatura como uma ferramenta popular para lidar com dados econômicos, que em geral possuem relações ruidosas, não estacionárias e não lineares.

Os resultados obtidos pelos comovimentos permitem rastrear mudanças transacionais ao longo do tempo e em frequências diferentes, otimizando a análise dos ciclos comparativamente aos métodos tradicionais de regressão. A transformada *wavelet* decompõe uma série temporal em pequenas *wavelets*. Elas crescem e diminuem em um determinado período e são resultados de uma *wavelet* mãe que pode ser expressa em função da posição no tempo e das escalas, relacionadas com a frequência.

Com base na aproximação por superposição de tais funções, pode-se medir a distribuição da variância de uma determinada variável e abordar os comovimentos instrumentalizados entre um conjunto de variáveis no tempo e na frequência.

De acordo com Matos et al. (2023), a transformada *wavelet* possui três características importantes para examinar séries temporais financeiras, sendo a primeira que ela pode decompor os dados em escalas de tempo em vez do domínio da frequência, permitindo investigar o comportamento de um sinal em várias escalas de tempo. A segunda, é que ela utiliza funções de bases que ajustam o tamanho da janela para lidar com frequências diferentes, permitindo uma abordagem mais flexível para lidar com componentes de alta e baixa frequência. A terceira característica consiste em permitir trabalhar com dados não estacionários, uma vez que a heterocedasticidade (quando a dispersão dos dados não é uniforme em uma linha de regressão), as mudanças repentinas de regime e as quebras estruturais em pontos de tempo desconhecido são comuns ao longo das trajetórias de ciclos financeiros.

Utiliza-se uma análise condicional baseada na utilização de instrumentos ou variáveis de controle para isolar o efeito individual das variáveis de crédito. Embora a coerência *wavelet* calcule o grau de correlação linear local entre dois sinais, ela não revela os padrões de relação de liderança nem se os movimentos são positivos ou negativos, a partir de então utiliza-se o diagrama de diferença de fase para comparação de duas séries temporais.

Ressalta-se que para a utilização da metodologia *wavelet*, a adição de muitos dados na modelagem pode resultar em resultados que não possuem muita significância, motivo pelo qual devemos escolher cuidadosamente as variáveis utilizadas, e o próprio modelo retorna o

grau de alinhamento entre elas, através de um mapa de calor, onde as regiões mais avermelhadas propõem maior grau de significância entre as variáveis.

5 DADOS E RESPECTIVAS FONTES

Pretende-se utilizar dados bimestrais para a economia do Nordeste Brasileiro no período 2015 a 2025, obtidos através do Sistema Gerenciador de Séries temporais do BACEN (SGS) e do Sistema de Informações Contábeis e Fiscais do Setor Público Brasileiro (Siconfi). A escassez de dados no Siconfi em períodos anteriores a 2015 justifica a escolha do período.

Pretende-se trabalhar com aproximadamente 11 (onze) variáveis, sendo a variável endógena a variação do IBCR-NE, duas variáveis explicativas, Crédito PF e Crédito PJ, e cerca de oito instrumentos de controle, sendo três variáveis fiscais dos Estados nordestinos, investimento, resultado primário e dívida corrente líquida, além de exportação e importação da região e três variáveis de controle nacionais - Variação do IBC-Br, Selic e IPCA.

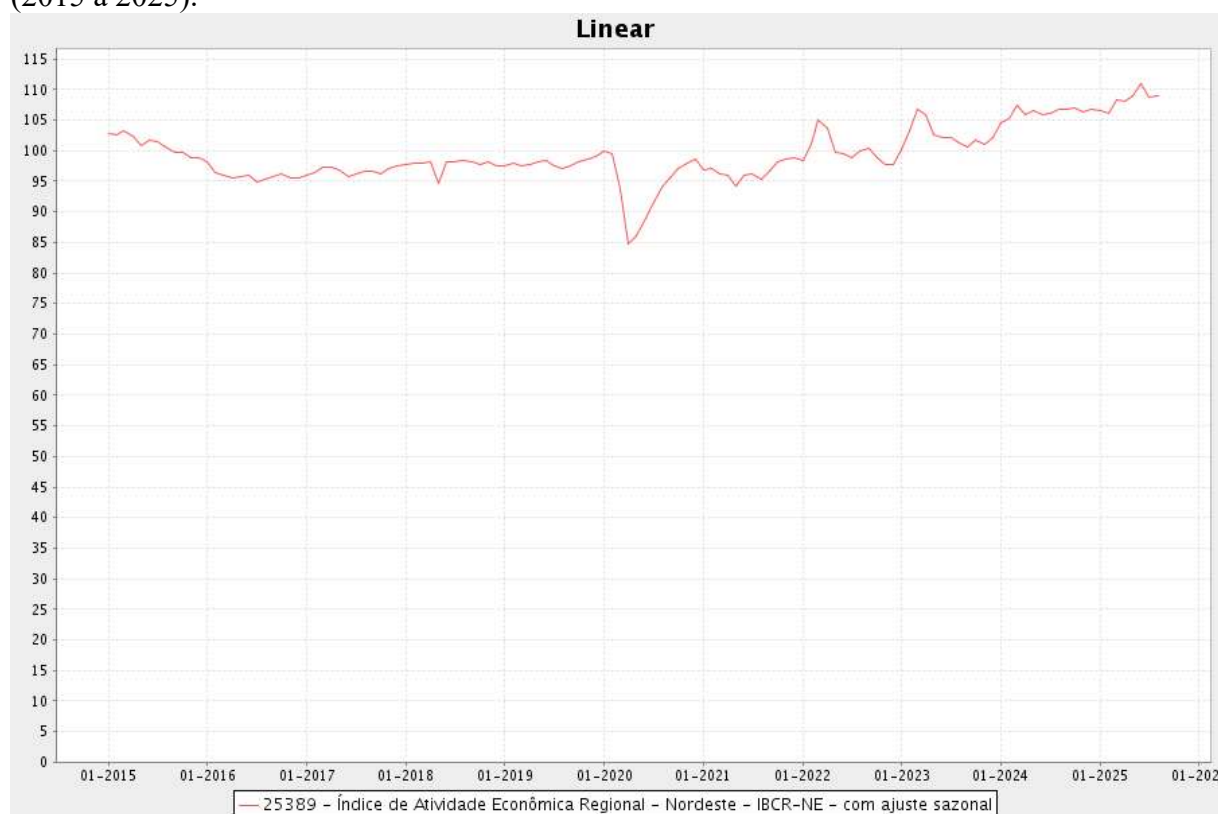
Os dados coletados estão disponíveis em períodos distintos, ora mensais, ora bimestrais, ora trimestrais, ora semestrais, sendo necessário um tratamento a ser realizado para deixar as informações no mesmo padrão, ou seja, em períodos bimestrais. Será necessário também, quando tratar-se de dados monetários, atualizar as informações para valor presente (dados reais) e dessazonalizá-las. Com estes dados temos um poder de controle capaz de isolar o efeito do crédito na economia do Nordeste Brasileiro, como queremos demonstrar.

Em um contexto temporal, houve um período de queda do PIB do Nordeste em 2015 e 2016, decorrente da crise econômica em nível nacional iniciada em 2014, influenciada pelo acentuado desequilíbrio fiscal do Governo Federal, pelo alto nível de endividamento das famílias e pelo baixo nível de confiança das empresas em relação ao comportamento da economia brasileira. Ocorreu também uma política monetária restritiva, com elevação da taxa de juros para controle da inflação (Selic 14,25), tornando o crédito mais caro, diminuindo o consumo das famílias e gerando uma desaceleração no crescimento.

Em 2017 iniciou-se um período de recuperação da crise, com uma grande redução da taxa de juros, que passou de 13,06% a.a. para 7,29% a.a., e neste mesmo período houve também uma redução do IPCA para um valor de 2,95%. Esta redução incentivou o consumo das famílias, aquecendo, por conseguinte as atividades comerciais, considerado o principal fator para a retomada do crescimento no período de 2017 a 2018. No início de 2020 foram confirmados os primeiros casos do Coronavírus, situação que se iniciou no segundo bimestre e se estendeu até o início de 2022.

Neste contexto, no início do período analisado, o índice de atividade econômica do Nordeste (IBCR-NE) correspondia a 102,72 (Jan/15), permanecendo em queda até meados de 2016. A partir de 2017 observa-se um movimento de elevação, conforme figura 1, em decorrência do aquecimento da atividade econômica. Ainda no ano de 2017, observa-se uma queda do índice até o 2017b5, quando a partir então, a atividade econômica permanece em ascensão até a iminência da pandemia COVID-19, onde o índice recua de 99,90 (Jan/20) para 84,68 (abr./20).

Figura 1 – Índice de atividade econômica regional do Nordeste (IBCR-NE) com ajuste sazonal (2015 a 2025).



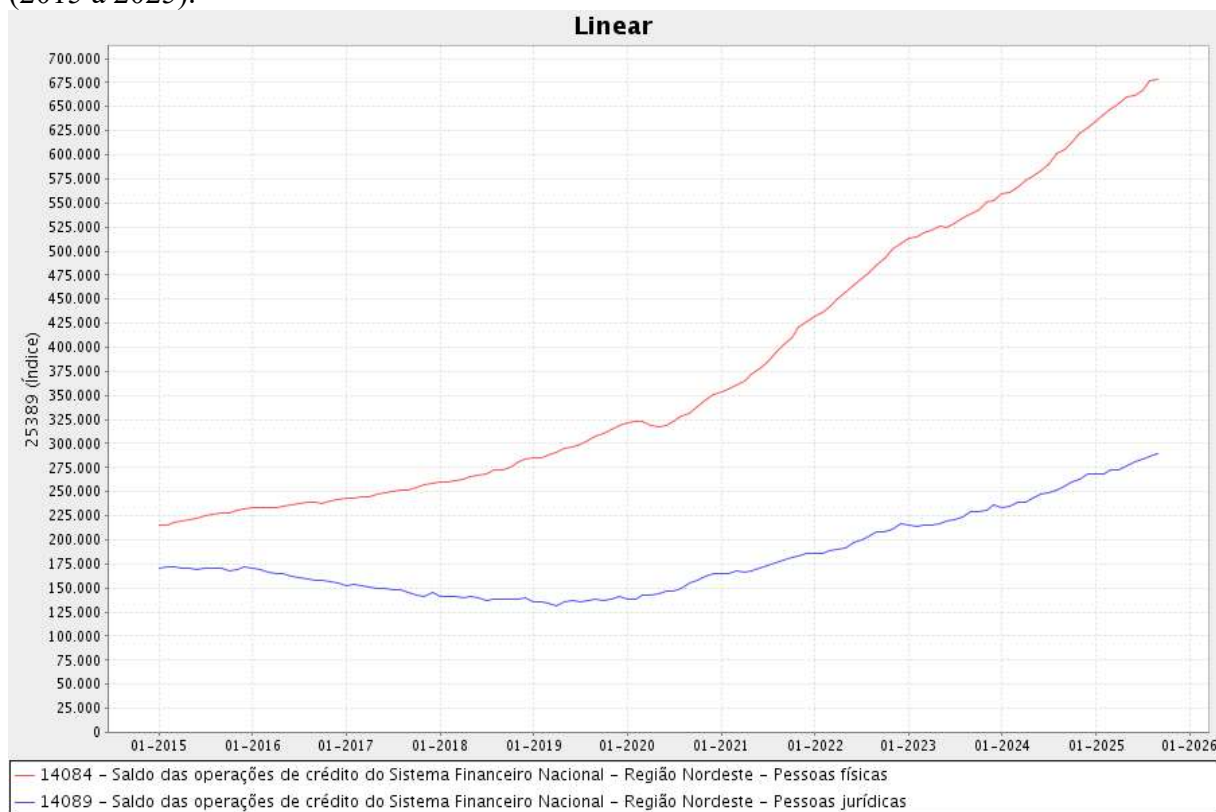
Fonte: SGS/BACEN - <https://www3.bcb.gov.br/sgspub/>

Ao final do ano de 2020 a economia Nordestina reage e o índice retorna ao patamar de 98,65, sofrendo novo arrefecimento no segundo bimestre de 2021, em decorrência da segunda onda de COVID-19. A partir de então percebe-se oscilações direcionadas ao crescimento, chegando ao índice de 111,03 em junho de 2025, reflexo da retomada gradual da economia pós pandemia.

Complementando a análise, avaliando a figura 2, observa-se o comportamento do mercado de crédito no Nordeste. Percebe-se que o saldo de crédito destinado às pessoas físicas permaneceu em leve ascensão de 2015 a 2018, aumentando em proporções maiores até 2020

e a partir de então sendo cada vez mais incentivado nos anos seguintes, saltando de um saldo de R\$ 283 bilhões ao final de 2018 para R\$ 678 bilhões em setembro de 2025, evidenciando uma injeção de aproximadamente 240% de recursos, quando comparamos os dois períodos.

Figura 2 – Saldo das operações de crédito na região Nordeste para pessoas físicas e jurídicas (2015 a 2025).



Fonte: SGS/BACEN - <https://www3.bcb.gov.br/sgspub/>

Enquanto o crédito para pessoas físicas no Nordeste tem recebido um grande incentivo nos últimos anos, observa-se movimento arrefecido relacionado ao saldo de crédito concedido para as empresas, quando comparamos ambos. Em janeiro de 2015, o saldo de crédito aplicado foi de aproximadamente R\$ 171,2 bilhões, com redução até 2019 chegando às cifras de R\$ 131 bilhões no mês de abril. A partir de então, observa-se retorno do crescimento do saldo de crédito PJ, chegando em setembro de 2025 em R\$ 289 bilhões.

6 RESULTADOS ESPERADOS

- Agregar empiricamente com técnicas mais modernas e criteriosas para mensurar o efeito isolado do crédito na região Nordeste do Brasil, permitindo mais flexibilidade nas relações econômicas e lidando com os problemas estatísticos e econométricos que as séries temporais possuem por natureza;
- Avaliar os impactos do crédito direcionado para as famílias e para as empresas, isoladamente, no crescimento da atividade econômica da região Nordeste do Brasil, identificando os setores mais dependentes de crédito PF e PJ em cada estado.
- Evoluir na literatura empírica sobre o papel macroeconômico e social do crédito na região Nordeste do Brasil, que é visto como um componente importante para o crescimento regional.
- Evidenciar empiricamente a relação entre a política fiscal estadual e eficácia do crédito;
- Explicações dinâmicas via wavelet sobre períodos de crise (2015-2016), pandemia (2020-2021) e retomada (2022-2025).
- Criação do Produto Tecnológico com IA capaz de interpretar automaticamente resultados e gerar relatórios executivos.

7 RELEVÂNCIA E IMPACTO DO PROJETO PARA O DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO, TECNOLÓGICO OU DE INOVAÇÃO.

O projeto combina métodos quantitativos avançados e inteligência artificial para produzir conhecimento inédito aplicável à gestão pública. Sua relevância se destaca pela capacidade de identificar o papel social do crédito, possibilitando entender e avaliar como ele pode contribuir, isoladamente, para a redução de indicadores de desigualdade social, pobreza, evolução e distribuição de renda, permitindo ainda:

- Avaliar a capacidade isolada do crédito na melhoria de indicadores sociais na região Nordeste do Brasil, onde historicamente os indicadores são persistentemente ruins, comparativamente aos indicadores de outras regiões brasileiras;
- Entender e avaliar o papel isolado do crédito no desenvolvimento das empresas e sua capacidade de geração de emprego e renda;
- Subsidiar tomada de decisão a órgãos governamentais para melhoria da renda, bem estar e qualidade de vida da população mais desassistida da região Nordeste;

- Fortalecer a transparência e a modernização da gestão fiscal dos entes federativos;
- Contribuição prática para secretarias de Fazenda, Planejamento e Desenvolvimento.

Adicionalmente, o Produto Tecnológico final poderá ser utilizado por secretarias estaduais, universidades, órgãos de fomento e produtores de políticas públicas, com fins de apoiar e direcionar políticas públicas de desenvolvimento a partir dos resultados obtidos, bem como compreender os mecanismos de transmissão do Crédito na região Nordeste, além de possibilitar:

- Utilização como ferramenta de gestão para os entes estaduais e/ou municipais da região Nordeste do Brasil, com a finalidade de subsidiar tomadas de decisão em relação ao direcionamento do crédito;
- Inovação tecnológica com a criação de ferramentas, como dashboards e relatórios automatizados, para avaliação dos resultados encontrados, com a finalidade de subsidiar tomadas de decisão de entes estaduais e/ou municipais da região Nordeste do Brasil em relação ao direcionamento do crédito;
- Criação de ferramentas de gestão para os bancos públicos, como o Banco do Nordeste e BNDES, a fim de contribuir para um direcionamento estratégico do crédito para as famílias e empresas, contribuindo para a melhoria dos indicadores sociais da região.

8 CRONOGRAMA

| Etapas | Período |
|---|---------------------------|
| Coleta e organização de dados | março a junho de 2026 |
| Modelos econométricos e análises <i>wavelet</i> | agosto a novembro de 2026 |
| Desenvolvimento do Produto Tecnológico | março a junho de 2027 |
| Relatórios, artigos e ajustes finais | agosto a novembro de 2027 |
| Defesa da Tese | março de 2028 |

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BECK, T.; BUYUKKARABACAK, B.; RIOJA, F.; VALEV, N. 2012. **Who Gets the Credit? And Does It Matter? Household vs. Firm Lending Across Countries**. The B.E. Journal of Macroeconomics, 12, 1–44.
- CHEN, X.; KONTONIKAS, A.; MONTAGNOLI, A. 2012. **Asset prices, credit and the business cycle**. Economics Letters, 117, 857–861.
- DE GREGORIO, J.; E GUIDOTTI, P. (1995). **Financial Development and Economic Growth**. World Development, 23, 433–448.
- GALEANO, E.; E FEIJÓ, C. (2012). **Crédito e crescimento econômico: Evidências a partir de um painel de dados regionais para a economia brasileira dos anos 2000**. Revista Econômica do Nordeste, 43(2), 201–219.
- GROSSMANN, A.; AND MORLET, J. 1984. **Decomposition of Hardy functions into square integrable wavelets of constant shape**. SIAM Journal on Mathematical Analysis, 15, 723–736.
- MATOS, P.; DA SILVA, C.; DOS SANTOS, D.; REINALDO L. 2021. **Credit, default, financial system and development**. The Quarterly Review of Economic and Finance, 79, 281–289.
- MATOS, P.; ALVES, D.; MONTEIRO, V. 2023. **On the time-frequency dynamics of growth cycles in Brazil**. Working Paper. CAEN/UFC.
- SOLOW, R. 1956. **A contribution to the theory of economic growth**. The Quarterly Journal of Economics, 70, 65–94.