

## Crédito rural e o Fundo Constitucional do Norte (FNO): análise da concentração dos recursos na região Norte

### RESUMO

A expansão da produção da agricultura e pecuária na Amazônia traz consigo a maior demanda por recursos financeiros. Levando em conta a heterogeneidade produtiva na região, os objetivos e recursos do Fundo Constitucional do Norte (FNO) podem contribuir para a distribuição do crédito rural. O objetivo deste estudo foi verificar se os recursos do FNO contribuem para reduzir a concentração de crédito rural na região Norte brasileira. A partir dos dados do Banco Central do Brasil de crédito rural detalhados por fonte de recursos e por municípios, foi realizado uma análise de concentração dos recursos pelo Coeficiente de Gin, Índice T de Theil, de autocorrelação espacial utilizando o I de Moran Global e a identificação de clusters por meio do Local Indicator of Spatial Association (LISA) para o período de uma década (2013 a 2022). Os resultados do Coeficiente de Gini demonstram que o FNO não contribuiu para a redução geral da concentração do crédito rural. Especialmente há concentração dos recursos do crédito em determinadas localidades, formando clusters de maior captação de crédito em regiões mais produtivas e ligadas aos grãos e pecuária. Incentivos às atividades sustentáveis e fornecer maior informação aos produtores podem melhorar a divisão dos recursos do crédito rural.

**PALAVRAS-CHAVE:** Coeficiente de Gini, I de Moran, pecuária, grãos, desigualdade.

#### Marcos Rodrigues

[marcos.rodrigues.adm@gmail.com](mailto:marcos.rodrigues.adm@gmail.com)

Universidade Federal Rural da Amazônia.  
Belém. Pará. Brasil.

#### Wladimir Colman de Azevedo Junior

[azevedocolman@gmail.com](mailto:azevedocolman@gmail.com)

Universidade Federal de Mato Grosso.  
Cuiabá. Mato Grosso. Brasil.

#### David Costa Correia Silva

[davidcorreiasilva@hotmail.com](mailto:davidcorreiasilva@hotmail.com)

Universidade Federal Rural da Amazônia.  
Paragominas. Pará. Brasil.

## 1 INTRODUÇÃO

A Amazônia legal é uma extensa área composta por nove estados (compreendendo os 7 estados da região Norte, Mato Grosso e parcialmente o Maranhão), com uma área de mais de 5 milhões de km<sup>2</sup>. A produção agrícola na Amazônia vem crescendo nas últimas décadas através de movimentos colonizadores e pela expansão e introdução de novas atividades, principalmente a produção de grãos, óleo de palma (dendê), e pela própria dinâmica da pecuária (BENAMI et al., 2018; DELAROCHE; DIAS; MASSOCA, 2023).

Ao considerar a importância histórica da produção agrícola para a economia brasileira como um todo, fica evidente a necessidade de incentivos tanto à modernização e aumento da produtividade com investimentos, como também a manutenção da atividade pela cobertura dos custos de produção. Neste sentido é de suma importância dentro das políticas agrícolas nacionais a oferta de recursos financeiros para as atividades, que ocorre principalmente através do crédito rural.

Instituído através da Lei nº4829, de 05 de novembro de 1965, o Sistema Nacional de Crédito Rural (SNCR) permitiu a organização do fomento ao setor agrícola através de recursos financeiros com objetivos claros de estimular o investimento rural, o custeio da produção, o fortalecimento dos produtores e aumento da produtividade (WEDEKIN, 2019). A oferta de crédito subsidiado permitiu o fortalecimento da produção rural brasileira, e a partir de meados da década de 90 foi também criado o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF) que ampliou o acesso ao crédito a agricultores de menor escala produtiva (MAIA; EUSÉBIO; SILVEIRA, 2019).

Dentre as diversas fontes de recursos para execução do crédito rural no Brasil, encontra-se para a região Norte a adição dos recursos do Fundo Constitucional do Norte (FNO). Os Fundos Constitucionais foram criados pela Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, em seu art. 159, inciso I, alínea c, com objetivo de contribuir para o desenvolvimento das regiões brasileiras através do financiamento de atividades produtivas e sustentáveis (FILGUEIRAS et al., 2017).

Os recursos do FNO estimulam diversas atividades empresariais e rurais, e seu plano de aplicação dos recursos são revisados anualmente pela administração do fundo. No plano de aplicação são elaboradas diretrizes para estimular o desenvolvimento regional considerando o desafio que se instala na região Norte, dado tanto sua extensão territorial e grande número de municípios, como também as disparidades socioeconômicas existentes.

Ao considerar o crédito rural como um todo, a existência de localidades potencialmente produtivas pode ocasionar a concentração de recursos do crédito rural. Havendo indícios de concentração, é possível a formação de clusters (grupo regionalizado de municípios) com elevada captação de recursos, como também em contrapartida clusters com baixa dinâmica produtiva e que não são capazes de contratar recursos do crédito rural. Neste contexto, os esforços de divulgação e regionalização dos recursos do FNO podem contribuir tanto para reduzir como concentrar ainda mais o crédito rural na região Norte do Brasil.

Portanto, o objetivo deste trabalho é verificar se os recursos do Fundo Constitucional do Norte (FNO) contribuem para reduzir a concentração de crédito rural na região Norte. A hipótese estabelecida sugere que existe concentração de recursos em clusters com atividades agrícolas mais consolidadas, como o caso da

pecuária, açaí, dendê e grãos, em contrapartida de regiões com outras atividades predominantes, e mesmo o FNO com seus objetivos de desenvolvimento é ineficiente em reduzir a concentração de crédito em tais regiões.

## 2 CRÉDITO RURAL NO BRASIL

### 2.1 Origens e objetivos do crédito rural

Em que pese nas últimas décadas o Brasil tenha se posicionado como uma potência agrícola, exportando mais do que dependendo da aquisição de alimentos estrangeiros, o país foi importador de alimentos até a segunda metade do século 20, o que exprimia o caráter rudimentar da agricultura nacional no uso dos fatores de produção e no potencial desenvolvimento produtivo.

Até os anos 1960, a produção rural brasileira carecia de tecnologia e de informação, tal escassez refletia no, praticamente, inexistente uso de máquinas ou fertilizantes (EMBRAPA, 2018). Dessa forma, não é de se surpreender que a produtividade por hectare fosse diminuta. Soma-se ainda o fato de que, por esse período, o país passava pelo processo de urbanização e industrialização, os quais estariam comprometidos caso não houvesse uma estratégia ou política de desenvolvimento agrário.

As ações de modernização agrária precisavam coadunar elevação da produção e da produtividade, além de incluir investimentos em pesquisa e desenvolvimento, extensão rural e a disponibilidade de crédito (LEITE, 2009). A oferta de crédito passou a ser institucionalizada a partir de 1965, com a Lei nº 4829 que criou o Sistema Nacional de Crédito Rural (SNCR), e desde 1969 financia a expansão da atividade agrícola brasileira (DELGADO, 2001; WEDEKIN, 2019).

O SNCR tem acompanhado a desenvoltura da economia brasileira. Nos períodos de maior intervenção estatal certas obrigаторiedades foram estabelecidas, como o direcionamento de 10% dos depósitos bancários para a concessão de crédito ao setor agrícola. E, durante o processo de redemocratização, algumas mudanças foram implantadas como a extinção da Conta Movimento, a qual limitava a disponibilidade para União dos recursos para o Crédito Rural, bem como a criação da Poupança Rural e a participação do BNDES (BANCO DO BRASIL, 2004).

Posteriormente, nos anos 1990, com a retomada da indução estatal do desenvolvimento agrário foram criados o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF) e o Programa de Securitização das dívidas dos agricultores, que possibilitou a negociação das dívidas, principalmente, após a Política de Preços Mínimos (PGPM) e o Plano Real (GASQUES; BACCHI; BASTOS, 2017).

Ao longo do tempo o sistema de crédito rural existente atende a dinâmicas locais e endógenas, inclusive, da relação com a indústria, assim como ao agronegócio voltado ao comércio exterior. Ainda é relevante lembrar a importância do setor agrícola para a segurança alimentar; na cadeia produtiva, tanto demandando, quanto ofertando insumos; e na formação de reservas em dólar decorrente das exportações – o que foi fundamental para a estabilidade cambial do plano real.

A disponibilidade de crédito possibilita que os agricultores e pecuaristas tenham acesso a recursos financeiros para investir nas atividades que desempenham, adquirindo insumos, maquinários, implementos agrícolas, entre outros elementos capazes melhorar a infraestrutura. Segue que como qualquer fator de produção, os recursos financeiros podem passar transformações nos produtos e processos, a exemplo, de ser direcionado para alcançar novos objetivos e reparar iniquidades.

Naturalmente, a modernização agrícola decorrente da oferta de crédito tem de um lado o atendimento a demanda, com preços competitivos e o atendimento das exigências dos principais mercados que levam em conta a qualidade dos produtos, as questões fitossanitárias e as relações socioambientais; e de outro, a oferta capaz de elevar a produtividade e a produção.

A trajetória das atividades agrícolas brasileiras passou a exigir disponibilidade de crédito cada vez menos burocrática e mais complexas fazendo surgir modalidades privadas como as Cédulas do Produtor Rural e a Letras de Crédito Agropecuário (LCAs), formas de obter recursos privados para o financiamento rural (WEDEKIN, 2019).

## 2.2 Os recursos do Fundo Constitucional do Norte (FNO) no crédito rural

No território brasileiro existe uma clara diferença no grau de desenvolvimento econômico entre as suas grandes regiões. Como mecanismo para incentivar o crescimento da produção e por meio deste promover o desenvolvimento regional, a Constituição Brasileira de 1988 estabeleceu em seu artigo 159, inciso I, alínea c, a criação dos Fundos Constitucionais para as regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste através da destinação de parte da arrecadação de impostos sobre a renda e sobre produtos industrializados. A lei nº 7.827, de 27 de setembro de 1989 por sua vez surgiu para regulamentar o previsto na constituição, definindo o objetivo e as diretrizes, a distribuição dos recursos, administração dos fundos, entre outros (MONTEIRO; SOUZA; SOUZA, 2012).

Para a região Norte, formada pelos estados do Acre, Amazonas, Amapá, Pará, Roraima, Rondônia, e Tocantins, a aplicação dos recursos ocorre através do Fundo Constitucional do Norte (FNO), cuja administração é realizada pelo Conselho Deliberativo das Superintendências de Desenvolvimento da Amazônia (SUDAM), pelo Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional e pelo Banco da Amazônia S.A. Em 2021 o patrimônio líquido do fundo encerrou o ano com mais de 37 bilhões de reais segundo as demonstrações financeiras do fundo. Observando a Política Nacional de Desenvolvimento Regional (PNDR), anualmente são elaboradas diretrizes e plano de aplicação de recursos, além de ações específicas para o fomento do crédito em diversas regiões, considerando a grande dificuldade que é operacionalizar os recursos na região Norte, dado tanto sua extensão territorial, como as diferenças socioeconômicas existentes entre as diferentes micro e macrorregiões (GUMIERO, 2023).

A Lei nº 7.872/1989, em seu artigo segundo, incisos III, IV e V, enfatiza a necessidade de que estas diretrizes preconizem o atendimento preferencial às atividades produtivas que possuem características de propriedades familiares, a saber, pequenos e miniprodutores rurais, bem como pequenas empresas, principalmente as que tenham uso intensivo de insumos e mão de obra locais. A

estes deve ser dispensado tratamento diferenciado ou favorecido, no que se refere aos prazos, carências, juros e limites de financiamento, em função dos aspectos sociais, econômicos, tecnológicos e espaciais. O mesmo texto legal, em seu inciso IX, explicita ainda um possível elemento inicial de política regional, ao garantir o apoio a criação de centros ou polos em áreas interioranas, com a finalidade de reduzir as disparidades regionais de renda.

Portanto, os recursos do FNO atuam como um importante mecanismo para dinamizar a região Norte, especialmente no setor rural, que a região possui enorme histórico e potencial de geração de renda em diversas atividades, devendo contribuir para a redução das disparidades regionais de renda e para a promoção da agricultura família. Entretanto, observa-se que a produção na região é concentrada em porções dos estados do Pará, Rondônia e Tocantins, que devido a sua localização possuem mais influência da expansão produtiva das demais regiões do país. Simultaneamente ocorre uma tendência para que os recursos deste fundo se concentrem em tais localidades, pois são nestes municípios que há maior demanda por crédito, mais presença de instituições financeiras, entre outros fatores que incentivam a demanda por crédito.

### 3 MATERIAL E MÉTODOS

#### 3.1 Dados

O levantamento de dados de contratação do crédito rural nos estados da região Norte brasileira (Acre, Amapá, Amazonas, Pará, Rondônia, Roraima e Tocantins) foi realizado junto à matriz de dados do crédito rural do Banco Central do Brasil (BCB, 2023). Foram filtrados os valores contratados entre os anos de 2013 e 2022, diferenciando o montante do total que foi disponibilizado através de recursos do FNO, e considerando todas as finalidades (custeio, investimento, comercialização e industrialização) e atividades (agrícolas e pecuárias), para os 450 municípios da região. Os valores foram atualizados para o ano de 2022 utilizando o Índice Geral de Preços - Disponibilidade Interna (IGP-DI), da Fundação Getúlio Vargas (FGV).

#### 3.2 Medidas de Concentração

Para determinar a concentração de recursos, foram considerados como unidade de análise os municípios da região Norte brasileira, totalizando 450 municípios. O coeficiente de Gini (G), constando na Equação 1 (COWELL, 2011), foi empregado para analisar a desigualdade na distribuição do crédito rural.

$$G = \frac{1}{2n^2\bar{x}} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n |x_i - x_j| \quad (1)$$

Onde,  $n$  é o total de municípios;  $x_i$  é o valor contratado de crédito para o município  $i$  ( $i=1, 2, \dots, n$ ). Partindo de um pressuposto inicial de igualdade na contratação dos recursos, ou seja, em um cenário igualitário, todos os municípios da região Norte contratariam a mesma quantidade de recursos, independente das atividades desenvolvidas e suas estruturas de capital necessárias, caso que o coeficiente apresentaria valor 0 (zero). O coeficiente de Gini pode apresentar o

valor de 1 (um) na situação em que um único município concentrasse todos os recursos do crédito, representando a desigualdade máxima.

Além do coeficiente de Gini, foi também utilizado o Índice T de Theil (Equação 2). O valor inferior para o T é zero, representando a distribuição perfeita dos recursos. O valor máximo é obtido por  $\ln n$ , sendo n o número de municípios analisados.

$$T = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{x_i}{\bar{x}} \ln\left(\frac{x_i}{\bar{x}}\right) \quad (2)$$

### 3.3 Análise Exploratória Espacial de Dados

Além de determinar o grau de desigualdade na distribuição dos recursos do crédito rural, se faz necessário, caso o crédito se demonstre concentrado, identificar se há regiões (ou clusters) que espacialmente possuem autocorrelação na contratação de recursos. A Análise Exploratória Espacial de Dados permite identificar se a proximidade entre os municípios é capaz de influenciar positivamente, negativamente ou se não há influência na contratação de crédito (dependência espacial).

O índice I de Moran Global (Equação 3) determina se a variável analisada possui uma distribuição espacial aleatória considerando todos os municípios simultaneamente (LLOYD, 2010). Valores de I de Moran próximos à -1 significam que a variável está perfeitamente dispersa, não sendo possível visualizar clusters de concentração; quando o índice se aproxima de 1, há evidências de autocorrelação espacial, tal que há concentração espacial da variável; por fim, valores próximos aos valores esperados do I de Moran demonstram uma distribuição espacial aleatória da variável.

$$\frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{ij} z_i z_j}{\sum_{i=1}^n z_i^2} \quad (3)$$

Onde I é o I de Moran Global;  $w_{ij}$  é o peso atribuído ao município i em relação à sua distância com o município j; z é a diferença entre o valor observado da variável com sua média;  $s_0$  é a soma de todos os pesos  $w_{ij}$ . A matriz de pesos W foi obtida utilizando a metodologia da rainha, no qual qualquer município que possui pelo menos um ponto em comum é atribuído valor 1, enquanto os demais que não possuem divisas possui valor 0 (SILVA; AMARANTE; AMARANTE, 2022).

Além da análise global de autocorrelação espacial, é possível determinar se há padrões locais de autocorrelação. O Local Indicator of Spatial Association (LISA), ou I de Moran Local ( $I_i$ ), foi aplicado (Equação 4) com objetivo de determinar se a variável analisada é capaz de influenciar as localidades próximas (ANSELIN, 1995).

$$I_i = \frac{z_i}{m_2} \sum_{j=1}^n w_{ij} z_j \quad (4)$$

Onde  $m_2$  é o segundo momento dado por  $m_2 = \sum_{i=1}^n z_i^2 / n$ . Os valores de LISA podem ser aplicados em um gráfico de dispersão de Moran para identificar quatro padrões de autocorrelação espaciais (clusters) entre o município e seus vizinhos limitrófes: Alto-Alto (High-High); Alto-Baixo (High-Low); Baixo-Alto (Low-

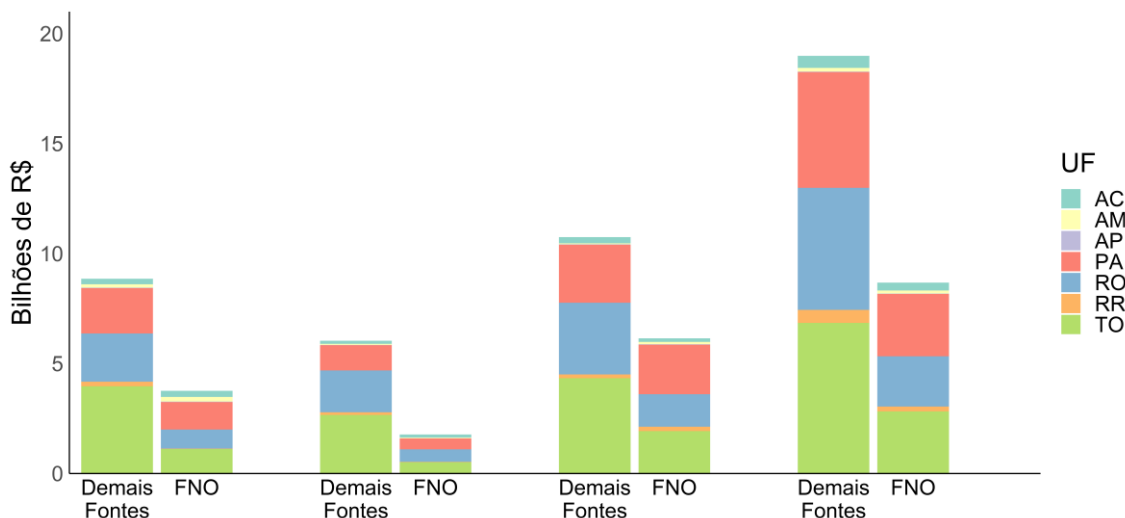
High) e; Baixo-Baixo (Low-Low). Todos os resultados foram obtidos utilizando o software R (R CORE TEAM, 2023).

#### 4 RESULTADOS

No período analisado, houve um crescimento da contratação de crédito rural na região Norte, passando de 12,62 bilhões de reais em 2013 para 27,67 bilhões em 2022 (em valores de 2022), um incremento médio de 9,12% ao ano. Os recursos do FNO representam quase um terço do total do crédito rural concedido na região, cerca de 29,8%, em 2013 e de 31% em 2022, sendo, portanto, fonte de crédito relevante para a região.

Constata-se que 3 estados concentram a concessão do crédito rural total e do FNO e que esta concentração se amplia ao longo dos anos. Os estados do Pará (PA), Rondônia (RO) e Tocantins (TO), em 2013, contrataram cerca de 90,7% de todo crédito rural, subindo para 92,5% em 2022, com uma máxima de 94,0% em 2019 (Figura 1). O mesmo acontece com os recursos do FNO, em 2013, os mesmos estados concentravam 85,9% dos recursos desta fonte, enquanto em 2022 esse montante passou para 91,4%. Os demais estados da região Norte possuem valores muito baixos quando comparados com estes três.

Figura 1: Volume de recursos contratados de crédito rural nos estados da região Norte por fonte de recursos (Total entre 2013 e 2022).



Fonte: Elaborado pelos autores, a partir de dados do BCB (2023).

Nota: AC = Acre; AM = Amazonas; AP = Amapá; PA = Pará; RO = Rondônia; RR = Roraima; TO = Tocantins.

Esta concentração também pode ser observada ao nível dos municípios. Ao analisar a concentração dos recursos, o coeficiente de Gini (Tabela 1), demonstra que há uma tendência de concentração do crédito em determinados municípios, tanto para os recursos do FNO como para as demais fontes de recursos. Esta concentração se elevou entre 2013 e 2022, atingindo picos nos períodos intermediários. A mesma tendência é observada no Índice de Theil, que demonstra uma maior concentração nos recursos do FNO quando comparados às demais fontes de recursos, principalmente entre os anos de 2016 e 2019.

Tabela 1: Evolução do coeficiente de Gini e do Theil T do crédito rural contratado com FNO e demais fontes para a região Norte.

Ano	Índice de Concentração	Recursos do FNO	Demais fontes de recursos
Gini	2013	0,682	0,662
	2016	0,734	0,685
	2019	0,720	0,691
	2022	0,697	0,673
Theil T	2013	0,902	0,794
	2016	1,095	0,876
	2019	1,022	0,893
	2022	0,942	0,844

Fonte: Resultados da pesquisa.

A concentração municipal, na concessão do crédito evidencia a necessidade de aprofundamento da análise afim de detectar se existe algum tipo de viés espacial na distribuição do crédito. Neste sentido foi realizado o cálculo do I de Moran Global (Tabela 2) para verificar se há autocorrelação espacial na contratação de recursos do crédito rural. Observa-se que o crédito disponibilizado com recursos do FNO apresentou uma tendência à formação de clusters de aquisição de recursos, passando de 0,173 em 2013 para 0,391 em 2022. Já para os recursos das demais fontes, o I de Moran Global se mostrou praticamente estável no período, entretanto a autocorrelação espacial se revelou ainda mais evidente, em comparação com os recursos do FNO.

Tabela 2: Evolução do I de Moran Global para o crédito rural contratado com FNO demais fontes para a região Norte.

Ano	Recursos do FNO	Demais fontes de recursos
2013	0,173	0,462
2016	0,221	0,419
2019	0,324	0,470
2022	0,391	0,464

Fonte: Resultados da pesquisa.

Identificada a autocorrelação espacial positiva na contratação de crédito rural nos municípios da região Norte, torna-se necessária a identificação de potenciais clusters locais através da estimação do LISA para cada município. A Tabela 3 demonstra a quantidade de municípios em cada ano para cada classificação. Nota-se que para as demais fontes houveram poucas mudanças, assim como foi notado pelo I de Moran Global. Entretanto para os recursos do FNO nota-se um aumento do grupo Low-Low e redução do grupo Low-High, movimentos que se relacionam com o próprio incremento do I de Moran Global, que leva a uma tendência de autocorrelação espacial dos recursos desta fonte.



Tabela 3: Total de municípios por classificação LISA em relação aos municípios vizinhos, por fonte de recurso do crédito rural. Total de municípios = 450.

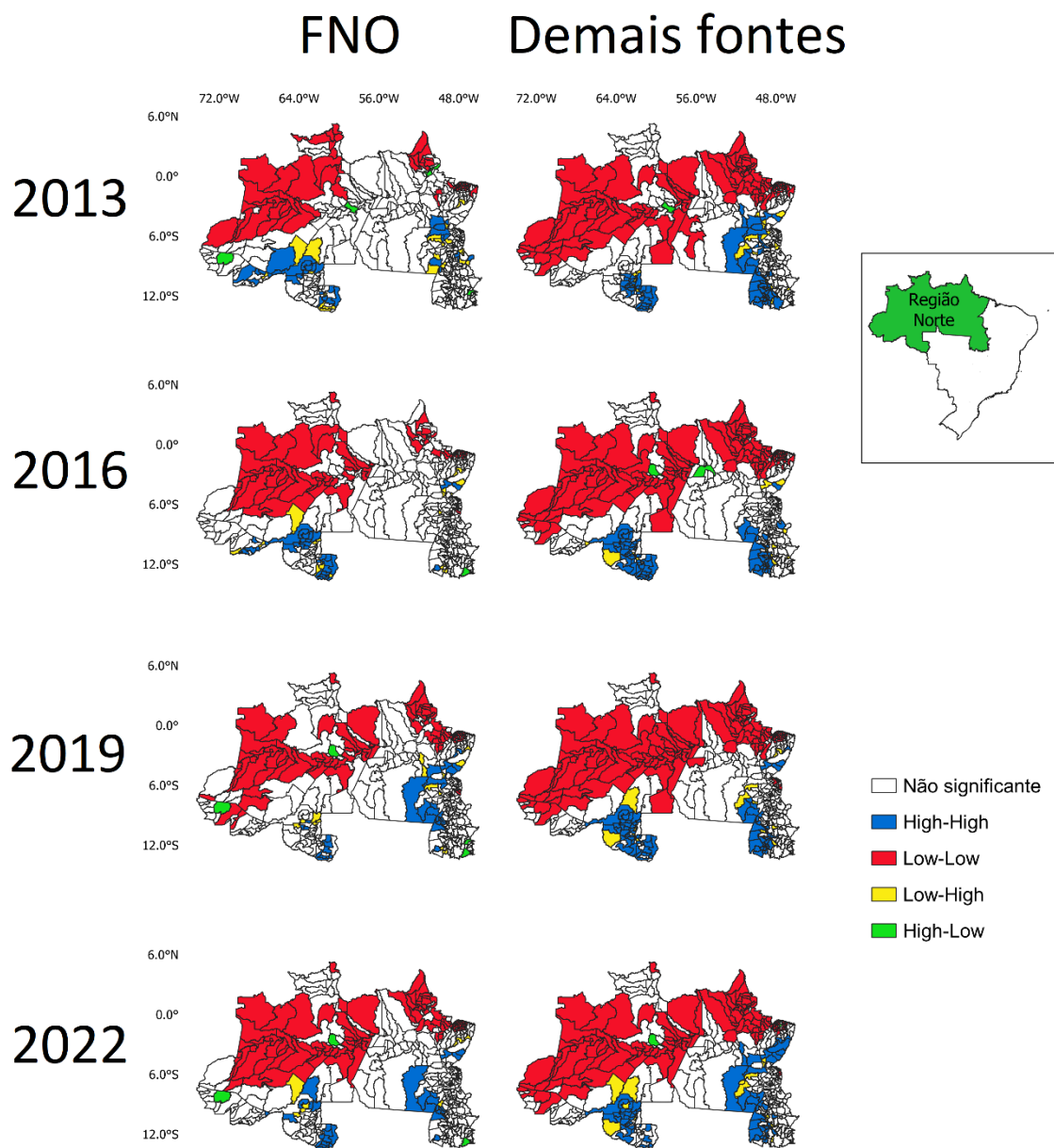
Fonte dos recursos	Classificação LISA	Anos			
		2013	2016	2019	2022
<b>FNO</b>	Não significativa	325	334	306	304
	<i>High-High</i>	31	31	29	29
	<i>Low-Low</i>	68	68	98	107
	<i>Low-High</i>	22	16	13	7
	<i>High-Low</i>	4	1	4	3
<b>Demais fontes</b>	Não significativa	240	235	229	243
	<i>High-High</i>	67	65	68	62
	<i>Low-Low</i>	121	133	138	128
	<i>Low-High</i>	21	15	15	15
	<i>High-Low</i>	1	2	0	2

Fonte: Resultados da pesquisa.

Os resultados do LISA espacialmente permitem visualizar alguns clusters em comum tanto para os recursos do FNO para as demais fontes de recursos (Figura 2). No grupo High-High há forte regionalização em duas localidades principais: i) em municípios do sudeste do estado do Pará e Noroeste de Tocantins e; ii) no estado de Rondônia, de forma dispersa. Nestes a presença de altos valores de crédito rural também possui relação com alta contratação de crédito em municípios vizinhos.

Já para o grupo Low-Low os principais clusters se localizam na região Norte do estado do Amazonas e também no norte do Pará e por boa parte do Amapá. Nestes municípios o baixo volume contratado de crédito rural é seguido também por baixa contratação nos municípios vizinhos.

Figura 2: Mapa de clusters do crédito rural identificado pelo LISA para cada município da região Norte, por fonte de recurso e ano.



### 5 DISCUSSÃO

A expansão da fronteira agrícola na Amazônia ocorre principalmente nos estados do Pará, Rondônia e Tocantins, estados que têm divisas com a região Centro-Oeste do Brasil, principalmente com os estados de Mato Grosso e Goiás, notadamente estes estão entre os principais estados agrícolas brasileiros (ARVOR et al., 2017). Caracterizando uma zona de influência produtiva no meio rural, destaca-se no Norte brasileiro o crescimento da produção de commodities agrícolas, com os grãos (soja e milho) (SAUER, 2018) e a pecuária, que predomina como uma das principais atividades extensivas na Amazônia (AZEVEDO JUNIOR; RODRIGUES; SILVA, 2022; JAKIMOW et al., 2018).

Como resultado, tem-se a concentração da produção agrícola nos três estados citados. A região Norte do Brasil possuía, em 2021, cerca de 5,17 milhões de hectares colhidos dedicados a lavouras temporárias ou permanentes, dos quais 93,70% estão situados no Pará (41,75%), no Tocantins (35,02%) e em Rondônia (16,93%). As principais culturas presentes são a soja, encontrada principalmente no Tocantins (48,84% de toda a área destinada a soja na região Norte), e o milho. No total, as duas culturas corresponderam, em 2021, a 67,50% de toda a área colhida da região (IBGE, 2023). Neste cenário, a contratação de crédito rural pelos municípios tende a acompanhar a demanda por recursos financeiros pelas atividades ali desenvolvidas, seja na forma de financiamentos de investimentos, como também para o custeio das produções. Consequentemente, os valores apresentados nos índices de concentração (coeficiente de Gini e T de Theil), refletem a demanda por recursos financeiros nestas regiões mais produtivas e acabam captando mais crédito que outras áreas pouco produtivas na região Norte.

De um lado, os custos de produção no cultivo de grãos e o investimento em máquinas são elevados (RODRIGUES; CAMPOS, 2019). De outro, a produção de grãos também requer a existência de infraestrutura suficiente para dar suporte às suas atividades e de arranjos institucionais consolidados (BRANCO et al., 2021; GARRETT; LAMBIN; NAYLOR, 2013). Ambos os fatores simultaneamente acabam por determinar o crescimento da produção de grãos em clusters, evidentes na figura 1 nos estados de Rondônia e Tocantins para a produção de soja, e por seguinte a contratação de crédito é elevada e concentrada em municípios destas localidades (clusters High-High). A partir do ano de 2019 também se verificou a expansão do cluster High-High nas regiões produtoras de grãos do Pará, como Paragominas, Santana do Araguaia e Dom Eliseu.

A região Norte brasileira possui o segundo maior rebanho bovino do país, e é caracterizada pelo uso de um sistema extensivo, com um baixo número de animais por hectare (OLIMPIO; GOMES; SANTANA, 2022). A maior concentração de bovinos está localizada na região sudeste do Pará, portanto também há maior disponibilização de crédito para a atividade. Nesta localização, 4 dos 5 municípios com maior rebanho bovino do estado (com exceção de Altamira) foram classificados no cluster High-High. A pecuária é uma das atividades agrícolas na Amazônia que mais contratam crédito rural, e, havendo tais clusters com maiores rebanhos e custos, também favorece a concentração de crédito demonstrada pelos índices.

Associada a produção pecuária na Amazônia está o desmatamento (MÜLLER-HANSEN et al., 2019), e o crédito rural pode atuar como um facilitador para o desmatamento ao incentivar a manutenção da forma extensiva da atividade. Os municípios presentes no cluster High-High no sudeste do Pará também fazem parte do grupo de maiores desmatadores na última década, tal que medidas e políticas como a lista prioritária de municípios na Amazônia foram elaboradas (MASSOCA; BRONDÍZIO, 2022). Já Assunção et al. (2020) analisaram o efeito da Resolução 3545 do Banco Central do Brasil para o crédito rural no bioma Amazônia. Os autores notaram, dentre outros, que os efeitos das políticas restritivas na concessão de crédito contribuíram para a redução do desmatamento, principalmente em relação à pecuária bovina. Considerando a área de abrangência do estudo dos autores, nota-se que há forte correlação com o cluster de concentração de crédito no sudeste do Pará.

Também se verifica, para todos anos e fontes de recursos, que municípios acima da latitude de 6º Sul possuem maior probabilidade em serem classificados no cluster Low-Low. Nesta categoria, baixos volumes de crédito contratados pelos municípios estão correlacionados com baixos volumes nos municípios limítrofes. Em sua maioria são municípios na Amazônia com menores áreas desmatadas, e por consequência baixa produção agrícola e pecuária em função da menor disponibilidade de área. Outros fatores interferem nessas áreas, como o cultivo de culturas com baixa aplicação tecnológica (STABILE et al., 2020), que por sua vez reduz a produtividade e o valor agregado do produto, interferindo portanto na capacidade de obtenção de crédito pelos produtores. Estas características, de existência de grandes cluster Low-Low com pequena produção e demanda por crédito, e poucos municípios formando cluster High-High, contribuem para que o crédito rural seja concentrado, tanto para o FNO como para as demais fontes de recursos.

Algumas regiões com produções agrícolas consolidadas, como a produção de dendê e açaí, ambas com maior representatividade também no estado do Pará, não obtiveram valores significantes para formação de clusters. De fato, há uma redução no crédito contratado pelos municípios com maior área plantada de dendê entre 2013 e 2022. Tal situação reflete que possivelmente este setor desenvolve mecanismos de financiamento além do crédito rural oficial, portanto reduzindo a dependência do FNO. Além disso, o receio de produtores em endividamento de longo prazo e ausência de documentações básicas foram listadas por Benami et al (2018) como fatores restritivos na obtenção de crédito.

Quando se observa a distribuição dos recursos do FNO, também se percebe uma certa desigualdade na captação entre os municípios (coeficiente de Gini e T de Theil próximos das demais fontes de recursos), bem como também a concentração espacial em sua maioria nos mesmos clusters de municípios que os recursos de outras fontes do crédito rural. Tais resultados demonstram que, embora parte da política de desenvolvimento regional priorize a alocação de recursos em regiões de baixa e média renda, existem gargalos que acabam por direcionar uma parcela de recursos para as áreas com maior produção agrícola. A melhor distribuição do crédito rural, especialmente através do FNO que incentiva formas sustentáveis, pode contribuir para o desenvolvimento da produção rural na Amazônia e consequentemente para a renda das famílias rurais.

## 6 CONCLUSÃO

A utilização do espaço como uma variável influenciadora da distribuição do crédito rural na região Norte permitiu evidenciar a formação de clusters na distribuição do FNO, confirmando a hipótese proposta de que existe a concentração da concessão de crédito para regiões onde a produção agropecuária já é consolidada.

Enquadram-se nesta característica as regiões identificadas como clusters High-High, principalmente localizadas a sul da região Norte, mais próximas, portanto, do aparato logístico que serve ao agronegócio do Centro-Oeste brasileiro e que permite o uso das principais rotas de acesso ao centro-sul, onde se localizam os maiores centros consumidores nacionais e os principais portos para exportação. Este é o caso de possíveis centros regionais agropecuários que tem sua posição de

destaque na economia da região norte, sendo potencializada pelo uso do crédito rural oficial.

Entretanto, muitos clusters do tipo Low-Low foram identificados acima da latitude 6º Sul, que engloba boa parte do estado do Amazonas, além do Acre, Roraima e parte do Pará. Estas são áreas mais distantes do aparato logístico disponível na região central do Brasil, fato que encarece a produção e seu escoamento. Além da distância, tem-se ainda, a baixa disponibilidade de área legalmente desmatada e, portanto, disponível para a produção e, também, menor uso tecnológico nas produções predominantes, reduzindo a produtividade e capacidade de obtenção de recursos financeiros.

A Lei nº 7.872/1989 estabelece que a utilização dos recursos do FNO deve ser direcionada para a redução das disparidades de renda inter-regionais, mas o que se percebe é o inverso. Estes recursos vem sendo concentrados em regiões já consolidadas, onde se tem uma gama de opções logísticas, econômicas e tecnológicas a disposição, e paralelamente, dispendido baixa quantidade de recursos para a exploração agropecuária de regiões onde estas opções não existem. A lei utiliza os termos “diferenciação ou favorecimento” exatamente para estimular o aporte de recursos para regiões mais atrasadas e assim reduzir as distâncias entre as rendas regionais.

Infere-se que a distribuição dos recursos do FNO no crédito rural, como forma de promoção de desenvolvimento regional, como prevê a Constituição de 1988, por meio do fortalecimento da agricultura familiar e a redução das disparidades regionais, precisa ser revista, de modo que a tendência de concentração espacial em áreas já desenvolvidas seja revertida.

---

# Rural credit and the Fundo Constitucional do Norte (FNO): analysis of the concentration of resources in the Northern region

## ABSTRACT

The expansion of agricultural and livestock production in the Amazon also increases the demand for financial resources. Considering the productive heterogeneity in the region, the objectives and resources of the Fundo Constitucional do Norte (FNO) can contribute to the distribution of rural credit. The objective of this study was to verify whether FNO resources contribute to reducing the concentration of rural credit in Brazilian Northern region. Based on data from the Brazil's Central Bank on rural credit detailed by source and by municipality, it was performed an analysis of the concentration of the credit with the Gini Coefficient, Theil T Index, the spatial autocorrelation using the Global Moran's I and the identification of clusters through the Local Indicator of Spatial Association (LISA) for one decade (2013 to 2022). The results of the Gini Coefficient demonstrate that the FNO does not contribute to reduce the concentration of rural credit. Spatially there is a spatial concentration of credit resources in certain locations, forming clusters of fund-raising in more productive regions, linked to grains and livestock. Incentives for sustainable activities and provide more information for farmers can contribute to the distribution of rural credit resources.

**KEYWORDS:** Gini Coefficient, Moran's I, livestock, grains, inequality.

## REFERÊNCIAS

ANSELIN, L. Local Indicators of Spatial Association—LISA. *Geographical Analysis*, v. 27, n. 2, p. 93–115, 1 abr. 1995. Disponível em: <<https://doi.org/10.1111/j.1538-4632.1995.tb00338.x>>.

ARVOR, D.; TRITSCH, I.; BARCELLOS, C.; JÉGOU, N.; DUBREUIL, V. Land use sustainability on the South-Eastern Amazon agricultural frontier: Recent progress and the challenges ahead. *Applied Geography*, v. 80, p. 86–97, 2017. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0143622817301261>>.

ASSUNÇÃO, J.; GANDOUR, C.; ROCHA, R.; ROCHA, R. The Effect of Rural Credit on Deforestation: Evidence from the Brazilian Amazon. *The Economic Journal*, v. 130, n. 626, p. 290–330, 1 fev. 2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.1093/ej/uez060>>.

AZEVEDO JUNIOR, W. C.; RODRIGUES, M.; SILVA, D. C. C. Does agricultural efficiency contribute to slowdown of deforestation in the Brazilian Legal Amazon? *Journal for Nature Conservation*, v. 65, p. 126092, 2022.

BANCO DO BRASIL. Evolução Histórica do Crédito Rural. *Revista de Política Agrícola*, v. 13, n. 4, p. 10–17, 2004.

BCB. Matriz de Dados do Crédito Rural 2023. Disponível em: <<https://www.bcb.gov.br/estabilidadefinanceira/micrrural>>. Acesso em: 31 mar. 2023.

BENAMI, E.; CURRAN, L. M.; COCHRANE, M.; VENTURIERI, A.; FRANCO, R.; KNEIPP, J.; SWARTOS, A. Oil palm land conversion in Pará, Brazil, from 2006-2014: Evaluating the 2010 Brazilian Sustainable Palm Oil Production Program. *Environmental Research Letters*, v. 13, n. 3, p. 1–12, 2018.

BRANCO, J. E. H.; BARTHOLOMEU, D. B.; ALVES JUNIOR, P. N.; CAIXETA FILHO, J. V. Mutual analyses of agriculture land use and transportation networks: The future location of soybean and corn production in Brazil. *Agricultural Systems*, v. 194, p. 103264, 2021. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0308521X21002171>>.

COWELL, F. A. *Measuring Inequality*. 3. ed. Oxford: Oxford University Press, 2011. 233 p.

DELAROCHE, M.; DIAS, V. M.; MASSOCA, P. E. The intertemporal governance challenges of Brazil's Amazon: managing soybean expansion, deforestation rates,

and urban floods. *Sustainability Science*, v. 18, n. 1, p. 43–58, 2023. Disponível em: <<https://doi.org/10.1007/s11625-022-01149-4>>.

DELGADO, G. C. Expansão e modernização do setor agropecuário no pós-guerra: um estudo da reflexão agrária. *Estudos Avançados*, v. 15, n. 43, p. 157–172, 2001.

EMBRAPA. *Visão 2030 : o futuro da agricultura brasileira*. Brasília: Embrapa, 2018. 212 p.

FILGUEIRAS, G. C.; BENTES, E. dos S.; CARVALHO, A. C.; ARAÚJO, A. C. de S.; OLIVEIRA, C. D. C. O papel do Fundo Constitucional de financiamento do Norte e do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar para a região Norte do Brasil. *Agroecossistemas*, v. 9, n. 1, p. 116–130, 2017.

GARRETT, R. D.; LAMBIN, E. F.; NAYLOR, R. L. Land institutions and supply chain configurations as determinants of soybean planted area and yields in Brazil. *Land Use Policy*, v. 31, p. 385–396, mar. 2013. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0264837712001445>>.

GASQUES, J. G.; BACCHI, M. R. P.; BASTOS, E. T. Impactos do crédito rural sobre variáveis do agronegócio. *Revista de Política Agrícola*, v. 26, n. 4, p. 132–140, 29 dez. 2017. Disponível em: <<https://seer.sede.embrapa.br/index.php/RPA/article/view/1315>>.

GUMIERO, R. G. Momentos da trajetória do Estado na Amazônia: preâmbulo entre o modelo de integração econômica e os investimentos setoriais do Fundo Constitucional de Financiamento do Norte e do Fundo de Desenvolvimento da Amazônia em Carajás, Pará. *Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais*, v. 24, n. 1, p. 1–32, 6 jan. 2023. Disponível em: <<https://rbeur.anpur.org.br/rbeur/article/view/7013>>.

IBGE. *Produção Agrícola Municipal*. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pam/tabelas>>. Acesso em: 13 abr. 2023.

JAKIMOW, B.; GRIFFITHS, P.; VAN DER LINDEN, S.; HOSTERT, P. Mapping pasture management in the Brazilian Amazon from dense Landsat time series. *Remote Sensing of Environment*, v. 205, p. 453–468, 2018. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0034425717304728>>.

LEITE, S. P. Padrão de Financiamento, setor público e agricultura no Brasil. In: LEITE, S. P. *Políticas públicas e agricultura no Brasil*. 2. ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009. p. 55–96.



LLOYD, C. D. *Spatial Data Analysis: an introduction for GIS users*. New York: Oxford University Press Inc, 2010. 200 p.

MAIA, A. G.; EUSÉBIO, G. dos S.; SILVEIRA, R. L. F. Can credit help small family farming? Evidence from Brazil. *Agricultural Finance Review*, v. 80, n. 2, p. 212–230, 1 jan. 2019. Disponível em: <<https://doi.org/10.1108/AFR-10-2018-0087>>.

MASSOCA, P. E. S.; BRONDÍZIO, E. S. National policies encounter municipal realities: A critical analysis of the outcomes of the List of Priority Municipalities in curbing deforestation in the Brazilian Amazon. *World Development*, v. 158, p. 106004, 2022. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0305750X22001942>>.

MONTEIRO, J. A. B.; SOUZA, R. B. de L.; SOUZA, N. de J. Utilização pelo estado de Roraima dos recursos do Fundo Constitucional de financiamento do Norte. *Estudos do CEPE*, n. 35, p. 234–258, 2012. Disponível em: <<https://online.unisc.br/seer/index.php/cepe/article/view/2422>>.

MÜLLER-HANSEN, F.; HEITZIG, J.; DONGES, J. F.; CARDOSO, M. F.; DALLA-NORA, E. L.; ANDRADE, P.; KURTHS, J.; THONICKE, K. Can Intensification of Cattle Ranching Reduce Deforestation in the Amazon? Insights From an Agent-based Social-Ecological Model. *Ecological economics*, v. 159, p. 198–211, 2019.

OLIMPIO, S. C. M.; GOMES, S. C.; SANTANA, A. C. Patterns of production and sustainability of cattle ranching in the state of Pará - Brazilian Amazon. *Semina: Ciências Agrárias*, v. 43, n. 2, p. 541–560, 2022.

R CORE TEAM. *R: A Language and Environment for Statistical Computing*. [s.l.: s.n.]

RODRIGUES, M.; CAMPOS, I. Soybean cropping by family farmers: a new institutional path for rural development in Brazilian Central-West. *Italian Review of Agricultural Economics*, v. 74, n. 22, p. 29–39, 2019. Disponível em: <[www.fupress.com/rea](http://www.fupress.com/rea)>.

SAUER, S. Soy expansion into the agricultural frontiers of the Brazilian Amazon: The agribusiness economy and its social and environmental conflicts. *Land Use Policy*, v. 79, p. 326–338, 2018. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0264837718300863>>.

SILVA, G. S. da; AMARANTE, P. A.; AMARANTE, J. C. A. Agricultural clusters and poverty in municipalities in the Northeast Region of Brazil: A spatial perspective. *Journal of Rural Studies*, v. 92, p. 189–205, 2022. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0743016722000638>>.

STABILE, M. C. C.; GUIMARÃES, A. L.; SILVA, D. S.; RIBEIRO, V.; MACEDO, M. N.; COE, M. T.; PINTO, E.; MOUTINHO, P.; ALENCAR, A. Solving Brazil's land use puzzle: Increasing production and slowing Amazon deforestation. *Land Use Policy*, v. 91, p. 104362, 2020. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0264837719309809>>.

WEDEKIN, I. Política agrícola no Brasil: o agronegócio na perspectiva global. São Paulo: WDK Agronegócio, 2019. 356 p.

**Recebido:** 03 mar. 2024.

**Aprovado:** 27 mar. 2024.

**DOI:** 10.3895/rbpd.v13n2.16898

**Como citar:** RODRIGUES, M.; JUNIOR, W. C. A.; SILVA, D. C. C. Crédito rural e o Fundo Constitucional do Norte (FNO): análise da concentração dos recursos na região norte. *R. Bras. Planej. Desenv.* Curitiba, v. 13, n. 02, p. 401-418, mai./ago. 2024. Disponível em: <<https://periodicos.utfpr.edu.br/rbpd>>. Acesso em: XXX.

**Correspondência:**

Marcos Rodrigues

Estr. Principal da Ufra, 2150 - Curió-Utinga, Belém - PA

**Direito autorial:** Este artigo está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.

