



**CONCENTRAÇÃO DO CRÉDITO RURAL E DO VALOR DA PRODUÇÃO DA
AGROPECUÁRIA NA BAHIA EM 2017**
**CONCENTRATION OF RURAL CREDIT AND AGRICULTURAL AND LIVESTOCK
PRODUCTION VALUE IN BAHIA IN 2017**

Autor(es): Maiara Araujo Nogueira Ferreira

Filiação: Bacharelada em Ciências Econômicas – Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS)

E-mail: maihferreira@gmail.com

Autor(es): Luís Sena dos Santos

Filiação: Bacharel em Ciências Econômicas – Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS)

E-mail: sanlusena@gmail.com

Autor(es): Paulo Nazareno Alves Almeida

Filiação: Prof. Departamento de Ciências Sociais Aplicadas - Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS)

E-mail: pauloalmeida@uefs.br

Grupo de Trabalho (GT): <<GT11. Elaboração e análise de política agrícola e políticas de desenvolvimento rural>>

Resumo

O crédito rural é uma ferramenta importante para o desenvolvimento econômico do país, e seu objetivo é promover o desenvolvimento rural e aumentar a produção agrícola. No entanto, a distribuição do crédito foi desigual entre as regiões brasileiras, favorecendo o Sul e o Sudeste. As regiões Norte e Nordeste, historicamente, foram as que menos captaram crédito. O objetivo do presente trabalho é avaliar e mensurar a distribuição do crédito rural na Bahia - maior produtor agropecuário da região Nordeste - para o ano de 2017. Para isso utilizou-se a análise tabular, o índice de entropia e os índices T e L de Theil, assim como o índice de redundância para mensurar a distribuição do crédito rural tendo o valor bruto da produção como contrapartida produtiva. Os resultados da análise tabular demonstraram que há concentração do crédito entre as mesorregiões baianas, aspecto esse menos intenso quando verificado pelos índices T e L. Ao analisar a distribuição do crédito e a sua contrapartida produtiva, não se verificou concentração da distribuição do crédito nas mesorregiões baianas.

Palavras-chave: Crédito rural; produção; agropecuária; ciência de dados; distribuição

Abstract

Rural credit is an important tool for the country's economic development, and its objective is to promote rural development and increase agricultural production. However, credit distribution is uneven, favoring some regions over others. In Bahia it is no different. The objective of the present work is to evaluate and measure the distribution of rural credit in Bahia – the largest agricultural producer in the Northeast region – from the year of 2017. For this, tabular analysis, the entropy index and Theil's T and L indexes were used, as well as the redundancy index to measure the distribution of rural credit with the gross value of production as a productive counterpart. The results of the tabular analysis showed that there is a concentration of credit among the mesoregions of Bahia, an aspect that is less intense when verified by the T and L indices. When analyzing the distribution of credit and its productive counterpart, there was no concentration of credit distribution in the mesoregions bahians.

Key words: Rural credit; production; agriculture; data science; distribution

1. Introdução

O Sistema Nacional de Crédito Rural (SNCR) foi instituído em 1965 por meio da Lei 4.289 e os principais objetivos do SNCR eram financiar a produção agropecuária, estimular a

formação de capital, proporcionar a adoção de novas tecnologias e possibilitar o acesso ao crédito aos pequenos e médios produtores. Desta forma, esperava-se que o crédito rural pudesse promover o desenvolvimento rural pela elevação da produção e da produtividade agropecuária e, conseqüentemente melhorar as condições de vida da população rural. Os recursos creditícios são destinados aos produtores rurais, às cooperativas agropecuárias, associações rurais e empresas que atuam no setor agroindustrial.

Embora a política de crédito tenha sido formatada para atender os produtores das diversas regiões brasileiras, observou-se a ocorrência de distribuição desigual entre as regiões, com nítido favorecimento para as regiões Sul e Sudeste e, mais recentemente, o Centro-Oeste, conforme Hoffmann e Kageyama (1987), Shiota (1988, p.192) e Souza et al. (2015). As regiões Norte e Nordeste foram as menos beneficiadas pela política de crédito rural, pois, em geral, os produtores dessas regiões eram (e são) menos escolarizados, não têm condições de oferecer garantias para a captação do crédito, pois dispõem de menos recursos, produzem sob padrão tecnológico inferior aos produtores das outras regiões e estão mais distantes das agroindústrias e estão menos vinculados aos mercados consumidores mais exigentes.

Busca-se neste estudo verificar se a distribuição do crédito rural na Bahia também é desigual entre as suas meso e microrregiões. Para tanto, mensura-se a concentração da distribuição do crédito rural na Bahia isoladamente e em conjunto com o valor bruto da produção (VBP), ou seja, pretende-se verificar a distribuição do crédito levando-se em consideração sua contrapartida produtiva. A metodologia a ser utilizada consistirá em análise tabular, pela entropia e pela mensuração dos índices T e L de Theil, assim como pelo índice de redundância para a mensuração da distribuição do crédito tendo o VBP como contrapartida produtiva. Os dados do crédito foram obtidos a partir do Manual do Crédito Rural (MCR), do Banco Central do Brasil e os dados do VBP foram extraídos do Censo Agropecuário de 2017.

Segundo Shiota (1988, p.111), a eficácia do crédito rural está ligada à sua distribuição. Desta forma, faz-se necessário verificar a concentração da distribuição do crédito nas regiões baianas, com isso pode-se lançar luz ao debate sobre o desenvolvimento rural no desenho de políticas públicas que favoreçam a melhor distribuição do crédito para ampliar a oferta de produtos agropecuários, aumentar o padrão tecnológico e melhorar a infraestrutura produtiva, bem como melhorar a qualidade de vida da população rural.

Este estudo está dividido em 5 seções, em que além desta breve introdução, tem-se na segunda seção uma revisão de literatura sobre a distribuição do crédito rural. A terceira seção traz os aspectos metodológicos e se apresenta na quarta seção os resultados e as discussões, e as conclusões do estudo encontram-se na quinta seção.

2. Revisão de Literatura

Segundo Freitas e Aguiar (2009), os avanços institucionais referentes à criação de um sistema de Crédito Rural surgiram na década de 1950 e se intensificaram na década de 1970, mas já havia experiência formal de financiamento à produção desde a década de 1930 (GUEDES, 1999).

Sales et al. (2006) afirmaram que a modernização do campo ocorreu graças às políticas de fomento iniciadas em 1970, com apoio financeiro oriundo das ações do governo, que possibilitaram a intensificação dos investimentos que favoreceram a compra de maquinários e equipamentos voltados para a produção. Hoffmann e Kageyama (1987) justificaram a disparidade da distribuição do crédito entre as regiões como um reflexo da modernização desigual da agropecuária, pois as regiões que captaram mais crédito tornaram-se as mais modernizadas, visto que o SNCR possibilitava que os produtores pudessem adquirir insumos

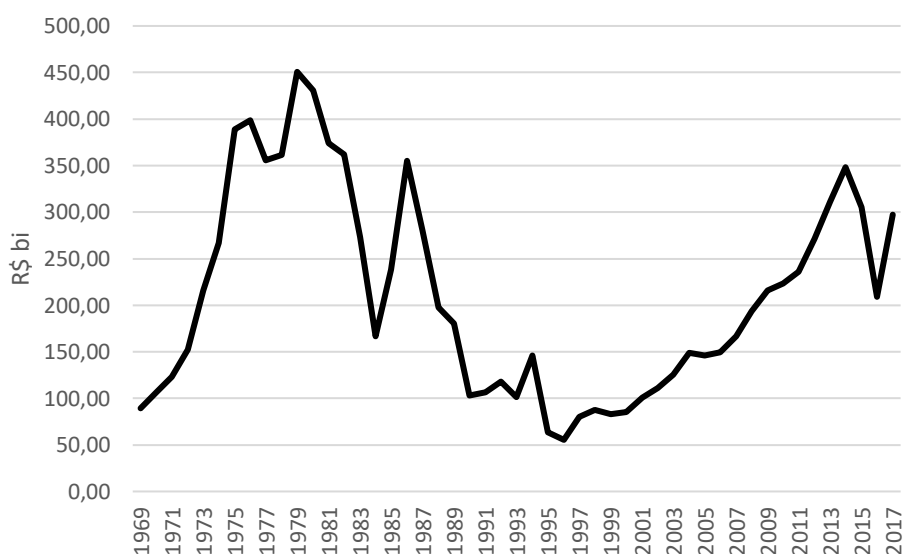


modernos (insumos químicos), sementes melhoradas e maquinaria, justamente os pilares da revolução verde que impulsionou a produtividade agropecuária.

Shirota (1988, p. 30) identificou a existência de quatro fases no que diz respeito à evolução do volume total crédito rural. A primeira fase consistiu em elevado nível de crescimento entre 1969 e 1975, mais que quadruplicando o montante disponível. A segunda fase compreendeu o período de 1975 a 1982, caracterizado pelo recorde em volume de recursos aplicados para a agricultura. A terceira fase, que durou de 1982 a 1984, foi marcada por recuo nos valores de crédito. A quarta e última fase, compreendeu os anos de 1985 e 1986, período em que houve rápida e significativa recuperação dos recursos aplicados.

O Gráfico 1 mostra a evolução dos recursos do crédito rural no Brasil entre os anos de 1969 e 2017. Os dados foram convertidos para reais e foram deflacionados pelo IGP-DI para o ano de 2022. Percebe-se notável variabilidade nos montantes disponíveis de crédito no período considerado, destacando-se o crescimento do volume ofertado na década de 1970 e redução do volume na década de 1980, mantendo-se os baixos níveis de crédito na década de 1990, com posterior elevação nas décadas de 2000 e 2010.

Gráfico 1 - Evolução do montante de crédito rural no Brasil de 1969 a 2017.



Fonte: Banco Central (2022).

A expansão do volume de crédito rural na década de 1970 foi caracterizada pelos esforços governamentais em implantar o pacote tecnológico da revolução verde no país, e incentivar o processo de modernização da agropecuária brasileira. A redução do volume de crédito rural na década de 1980 foi caracterizada pelos graves problemas que acometeram a economia brasileira, oriundos, principalmente, do choque do petróleo e dos problemas fiscais. A perda do poder de financiamento do estado gerou baixos níveis governamentais de fomento ao setor agropecuário na década de 1990, e em virtude desse esgotamento estatal em financiar a produção agropecuária, o setor privado passou a ter maior importância no financiamento ao setor, exemplificando-se pela criação da Cédula do Produto Rural (CPR).

Verificou-se a partir do final de década de 1990 elevação gradual do montante de crédito rural, com posterior aceleração ainda na 1ª metade da década de 2000, sendo interrompida em 2014 em virtude dos problemas fiscais e econômicos que atingiram a economia brasileira.

Búrigo et al. (2021) destacaram que entre o período de 2003 e 2014, houve aumento expressivo na quantidade de crédito rural, isso foi estimulado devido ao surgimento de novas

linhas dentro do SNCR. Mesmo neste cenário de aumento do valor do investimento, assim como no aumento dos números de contratos, o padrão de distribuição e concentração se manteve igual aos períodos anteriores, ou seja, apresentando concentração nas regiões Sul e Sudeste.

Quando analisado os volumes de crédito rural ofertados ao longo dos anos, percebe-se que essa política pública foi sem dúvida um importante mecanismo de fomento às atividades agropecuárias no país, contudo, os valores captados de crédito rural nas regiões não foram homogêneos. Ou seja, a distribuição desse crédito ocorreu de forma distinta entre as regiões brasileiras. A distribuição desigual desses recursos pode se constituir em um dos fatores que dificultou a expansão e a dinâmica do setor agropecuário de forma homogênea no Brasil, retardando os avanços tecnológicos e a elevação da produtividade em algumas regiões.

Oliveira, Araújo e Queiroz (2017) verificaram que, a despeito das políticas referentes à extensão rural e dos objetivos do crédito rural em financiar o segmento da pequena agricultura, o crédito não foi bem distribuído entre os produtores brasileiros, ou seja, os autores perceberam concentração do crédito rural em determinadas regiões e para os grandes estabelecimentos agropecuários, guardando semelhanças com o período colonial, em que os latifundiários eram os principais beneficiários de vários programas de incentivo à agropecuária. Isso é determinado em razão da grande concentração de terras nas mãos de poucos proprietários, em que o montante de crédito é direcionado para poucas pessoas, gerando um ciclo vicioso de concentração dos recursos financeiros.

Lima (2003) também abordou as desigualdades enfrentadas por uma grande parcela dos produtores no que diz respeito às linhas de crédito. Para o autor, o crédito é uma ferramenta essencial para o crescimento e o desenvolvimento do campo, contudo, ao mesmo tempo, gera um efeito negativo na restrição para algumas parcelas dos produtores, resultando na concentração de grupos menores e em algumas regiões do Brasil. Muitos estudos alertavam sobre a concentração do crédito rural nos estados brasileiros, historicamente localizados nas regiões Sul e Sudeste do país, e sendo os grandes proprietários de terras como os seus principais beneficiários (RAMOS; MARTHA JUNIOR, 2010).

Os estudos que buscaram mensurar a concentração do crédito rural remontam à década de 1970, destacando-se o trabalho realizado por Hoffmann e Kageyama (1987) em que estudaram o crédito rural no Brasil, tendo como características sua concentração regional e por cultura. Para eles, desde a década de 70, as pesquisas correlacionadas constataram a concentração em duas regiões, a Sul e a Sudeste. Na segunda metade da década de 70, a concentração havia aumentado em comparação à primeira metade e as regiões Norte e Nordeste foram as menos favorecidas. O autor verificou evidências de que a distribuição era por vezes desigual, mas que de fato houve pequenas melhoras na distribuição entre 1975 e 1980.

Hoffmann e Kageyama (1987), destacaram a importância da política de crédito rural, mas ressaltaram a distribuição desigual desses recursos no país, privilegiando as regiões Sul e Sudeste e distribuindo menos recursos para o Norte e o Nordeste. Além do crédito ter sido direcionado para as regiões Sul e Sudeste, parte significativa dos recursos eram alocados para o financiamento da produção de culturas exportáveis e/ou industrializáveis, como a soja e o milho, enquanto outras culturas, principalmente para abastecimento interno, como a mandioca e a batata recebiam menos recursos.

Lima (2000) analisou a concentração do crédito e o modelo de comercialização dos produtos agropecuários e concluiu que a produção dos bens em larga escala - originados dos grandes produtores, sempre foi voltada para o mercado externo e esse mercado esteve valorizado ao longo do tempo, principalmente por causa da política cambial e aos incentivos à exportação, gerando menos interesse em produzir produtos voltados ao mercado interno, por serem menos rentáveis. Consequentemente, como o país investia majoritariamente nas

exportações, os grandes produtores das regiões Sul e Sudeste foram os maiores beneficiados, resultando na acumulação de recursos financeiros.

Apesar dos trabalhos que mensuraram a concentração da distribuição do crédito no país, há poucos estudos desta natureza abordando o estado da Bahia, entre os quais destaca-se Almeida et al. (2008) que analisaram a concentração do crédito rural na Bahia entre os períodos de 1999 e 2003 e concluíram que a região do sul baiano mesmo captando menos crédito foi eficiente na relação entre o volume de recursos e nível de produção. A partir da análise do índice de redundância, os autores concluíram que não houve concentração do crédito em relação ao valor da produção na Bahia.

Lima (2016) analisou a concentração do crédito rural no Estado da Bahia nos anos de 2004 e 2014 e concluiu pela existência de concentração entre as divisões geoeconômicas baianas, mas ao analisar a distribuição pelo índice de redundância, verificou baixa concentração do crédito em relação ao VBP.

Lima (2016) observou mudanças em relação à dinâmica de captação de crédito entre as mesorregiões baianas, tais como a mudança da mesorregião do Sul Baiano da quinta colocação em 2004 para a segunda em 2014. Já a região mesorregião Metropolitana de Salvador que havia sido a menor captadora de crédito em 2004 foi para a quarta posição em 2014, esse fato se faz surpreendente pela baixa aptidão agropecuária desta região. O Extremo Oeste Baiano foi a mesorregião que mais captou crédito, assim como foi a que gerou o maior VBP do estado. As mesorregiões Centro Norte Baiano e Sul Baiano obtiveram maior eficiência na conversão do crédito em VBP.

3. Metodologia

3.1. Dados e área de estudo

As variáveis utilizadas no estudo foram o VBP, obtida do censo agropecuário de 2017, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e o crédito rural de 2017, extraída do Manual do Crédito Rural (MCR) do Banco Central do Brasil (BCB), que corresponde à soma dos recursos destinados à agricultura e pecuária, envolvendo as modalidades de custeio, investimento e comercialização, concernentes ao Estado da Bahia, segmentando-o em 7 (sete) mesorregiões, a saber: Centro Norte Baiano (CNB), Centro Sul Baiano (CSB), Extremo Oeste Baiano (EOB), Metropolitana de Salvador (MS), Nordeste Baiano (NB), Sul Baiano (SB) e o Vale São Franciscano da Bahia (VSFB). Essas mesorregiões envolvem 32 (trinta e duas) microrregiões homogêneas (MRH).

3.2. A entropia, os índices de desigualdade de Theil e o índice de redundância

Encontram-se na literatura alguns tipos de índice para mensuração da concentração. Os mais utilizados são o índice de Gini, o de entropia e o de redundância. O de Gini é largamente utilizado na medição da distribuição da renda em uma dada população. Os de entropia e redundância são utilizados nos casos em que os dados se encontram agrupados por algum critério, como região, estrato de área, entre outros.

Segundo Hoffmann e Kageyama (1987), a entropia não permite analisar a distribuição do crédito em relação à contribuição de cada estado da região no volume total produzido, pois ele mede a simples distribuição entre os elementos. Hoffmann e Kageyama (1987), Shirota (1988), Almeida et al. (2008) e Lima (2016) utilizaram o índice de redundância na quantificação da concentração do crédito em relação a sua contrapartida produtiva.

A distribuição do crédito e do VBP será analisada por meio de análise tabular e por meio dos índices T e L de Theil, conforme descrito por Hoffmann (1998). Também se utilizou a

entropia e, por último, o índice de redundância, sendo que este foi utilizado para analisar a distribuição do crédito levando-se em consideração sua contrapartida produtiva, o VBP, conforme descrito em Shirota (1988). Hoffmann e Kageyama (1987), Shirota (1988) e Hoffmann (1998) afirmam que esses índices permitem o agrupamento dos dados mediante algum critério, como estrato de área e região, além de permitir a decomposição da medida da desigualdade entre os grupos e uma média ponderada das medidas de desigualdade dentro dos grupos.

Conforme Hoffmann (1998, p.110), assume-se no presente trabalho k grupos (as 7 mesorregiões baianas) e n_h ($h = 1, \dots, k$) o número de elementos no h -ésimo grupo e seja x_{hi} ($h = 1, \dots, k; i = 1, \dots, n_h$) o crédito do i -ésimo elemento do h -ésimo grupo. O número total de elementos na população é

$$N = \sum_{h=1}^k n_h$$

A proporção da população correspondente ao h -ésimo grupo é:

$$\pi_h = \frac{n_h}{N}$$

Se o crédito médio de toda a população é μ , a fração do crédito total apropriado pelo i -ésimo elemento do h -ésimo grupo é $y_{hi} = x_{hi}/(N\mu)$ e a fração do crédito apropriada pelo h -ésimo grupo é $Y_h = \sum_{i=1}^{n_h} y_{hi}$.

Theil (1967) argumentou que em vez de utilizar a entropia de uma distribuição de renda, seria melhor utilizar uma medida de desigualdade que se obtenha subtraindo esta entropia de seu próprio valor máximo, de tal forma que $T = \ln n - H(y) = \sum_{i=1}^n \ln(ny_i)$, sendo que $0 \leq T \leq \ln(n)$. A distribuição igualitária perfeita ocorrerá com $T = 0$ e a máxima desigualdade ocorrerá com $T = \ln(n)$.

Utilizando a equação acima tem-se que o índice T de Theil para toda a população é

$$T = \sum_{h=1}^k \sum_{i=1}^{n_h} y_{hi} \ln(Ny_{hi}) \quad (1)$$

ou de outra forma:

$$T = T_e + \sum_{h=1}^k Y_h T_h \quad (2)$$

onde

$$T_e = \sum_{h=1}^k Y_h \ln \frac{Y_h}{\pi_h} \quad (3)$$

e

$$T_h = \sum_{i=1}^{n_h} \frac{y_{hi}}{Y_h} \ln \left(n_h \cdot \frac{y_{hi}}{Y_h} \right) \quad (4)$$

Como y_{hi}/Y_h é a fração do crédito total do h -ésimo grupo apropriado pela i -ésima MRH desse grupo, tem-se que T_h é a redundância dentro do h -ésimo grupo. O último termo da Eq. (2) é, portanto, uma média ponderada das redundâncias dentro dos grupos. Ainda conforme Hoffmann (1998, p.112), como $\pi_h = n_h/N$ é a proporção das MRH do h -ésimo grupo, verifica-se que a Eq. (3) é a redundância entre grupos. No caso de perfeita igualdade na distribuição do crédito dentro dos grupos, tem-se $y_{hi} = Y_h/n_h$ para todo i , $T_h = 0$ para todo h e a redundância total é igual à redundância entre grupos.

O índice T também é conhecido como a primeira medida de desigualdade de Theil. Descreve-se abaixo, o índice L, que é a segunda medida da desigualdade de Theil.

$$L = \frac{1}{N} \sum_{h=1}^k \sum_{i=1}^{n_h} \ln \frac{1}{Ny_{hi}} \quad (5)$$

ou o índice pode ser calculado por:

$$L = L_e + \sum_{h=1}^k \pi_h L_h \quad (6)$$

em que



$$L_e = \sum_{h=1}^k \pi_h \ln \frac{\pi_h}{Y_h} \quad e \quad (7)$$

$$L_h = \frac{1}{n_h} \sum_{i=1}^{n_h} \ln \frac{Y_h}{n_h y_{hi}} \quad (8)$$

Segundo Hoffmann (1998, p.113), a razão y_{hi}/Y_h é a fração do crédito do h -ésimo grupo apropriado pela i -ésima MRH deste grupo. O valor de L_h da Eq. (8) corresponde à desigualdade dentro do h -ésimo grupo, portanto, o último termo da Eq. (6) é uma média ponderada das medidas da desigualdade dentro dos grupos. A Eq. (6) mostra que se o crédito for perfeitamente distribuído dentro dos grupos, ou seja, $L_h = 0$ para todo h , o valor de L para toda a população será igual ao componente relativo à desigualdade entre grupos.

Ainda segundo Hoffmann (1998, p.113), o índice T tem como fator de ponderação para as desigualdades intragrupos as frações do crédito total (Y_h), e para o índice L, os fatores de ponderação são as frações da população (π_h). Quando a população for dividida em grupos que captam pouco e muito crédito, a diferença no fator de ponderação faz com que o índice T seja mais sensível às alterações na desigualdade dentro dos grupos que captam mais crédito, e faz com que o índice L seja mais sensível às alterações na desigualdade dentro dos grupos que captam pouco crédito.

Anand (1983, p.199) *apud* Hoffmann (1998, p.113) assinala que uma redistribuição de renda, mas que no presente caso, é a distribuição do crédito entre os grupos, eliminando a desigualdade entre grupos e mantendo fixa a desigualdade dentro de cada um, irá reduzir L no valor L_e , mas a redução no valor de T será, geralmente, diferente de T_e , porque a redistribuição, além de eliminar T_e , modificará os fatores de ponderação Y_h , embora não altere π_h .

Shirota (1998, p.115) descreveu a entropia da seguinte forma:

$$H = \sum_{h=1}^k \sum_{i=1}^{n_h} \left[y_{hi} \ln \left(\frac{1}{y_{hi}} \right) \right] \quad (9)$$

A entropia total (H), assim como os índices T e L de Theil, também pode ser decomposta entre os diferentes grupos e dentro dos grupos. Tem-se:

$$H = H_e + \sum_{h=1}^k (Y_h \cdot H_h) \quad (10)$$

sendo

$$H_e = \sum_{h=1}^k \left[Y_h \cdot \ln \left(\frac{1}{Y_h} \right) \right] \quad e \quad (11)$$

$$H_h = \sum_{i=1}^{n_h} \left[\left(\frac{y_{hi}}{Y_h} \right) \cdot \ln \left(\frac{Y_h}{y_{hi}} \right) \right] \quad (12)$$

Conforme Shirota (1988, p.117), o termo $\sum_{h=1}^k (Y_h \cdot H_h)$ é a média das entropias dentro de cada grupo, ponderada pelas participações no crédito.

Shirota (1988, p.120) e Hoffmann (1998, p.105) afirmam que no caso da perfeita distribuição do crédito, cada um dos grupos captará exatamente o mesmo valor do crédito, ou seja, o crédito seria dividido em partes iguais entre as regiões, desta forma $H(y) = \ln(n)$ e, no caso de perfeita desigualdade, em que uma região capta tudo e as demais não captam nada (situação de concentração máxima), a entropia será igual a zero.

Hoffmann e Kageyama (1987) e Shirota (1988, p.117) calcularam o índice de redundância (R) para avaliar a distribuição do crédito levando em consideração o valor da produção agropecuária da seguinte forma:

$$R = \sum_{h=1}^k \sum_{i=1}^{n_h} \left[y_{hi} \cdot \ln \left(\frac{y_{hi}}{\pi_{hi}} \right) \right] \quad (13)$$

onde, agora, π_{hi} é a participação da i -ésima MRH da h -ésima mesorregião na distribuição do valor bruto da produção agropecuária.

A redundância também pode ser expressa como:

$$R = R_e + \sum_{h=1}^k (Y_h \cdot R_h) \quad (14)$$



ou seja, o índice de redundância total pode ser calculado pela sua decomposição entre e intragrupo. A redundância entre os grupos (R_e) e a redundância intragrupo (R_h) são dadas por:

$$R_e = \sum_{h=1}^k Y_h \cdot \ln \left(\frac{Y_h}{\pi_h} \right) \quad (15)$$

$$R_h = \sum_{i=1}^{n_h} \left\{ \left(\frac{y_{hi}}{Y_h} \right) \ln \left[\left(\frac{\pi_h \cdot y_{hi}}{Y_h \cdot \pi_{hi}} \right) \right] \right\} \quad (16)$$

em que π_h é a participação do h -ésimo grupo na distribuição do valor da produção, sendo $\pi_h = \sum_{i=1}^{n_h} \pi_{hi}$.

Diferentemente dos métodos de entropia, T e L de Theil na mensuração da desigualdade da distribuição de uma determinada variável, o índice de redundância permite a participação de outra variável em seu cálculo, no presente caso, é o VBP por meio do termo π_{hi} . Ao permitir a “correlação” entre as duas variáveis, determina-se a concentração na distribuição de uma delas em relação à distribuição da outra.

Ainda conforme Shirota (1988, p.119), o valor mínimo assumido pela redundância é zero, isto no caso de inexistência de concentração. No caso da redundância isso ocorreria se a parcela de crédito captado por cada região fosse igual à sua participação no VBP, ou seja, $y_{hi} = \pi_{hi}$. O valor máximo do índice de redundância ocorrerá quando a totalidade do crédito for direcionada para a unidade federativa que tiver a menor participação no VBP. Desta forma, o valor máximo da redundância é definido por $\ln[1/\min(\pi_{hi})]$.

Conforme Hoffmann e Kageyama (1987), não é razoável admitir inexistência de desigualdade na distribuição do crédito quando cada unidade federativa recebe o mesmo volume de crédito. Os autores exemplificaram utilizando os estados de Minas Gerais e Sergipe, afirmando que se Minas Gerais recebesse o mesmo montante de crédito de Sergipe, então o crédito estaria concentrado em Sergipe, e que a ausência de concentração seria uma situação em que o crédito rural fosse distribuído proporcionalmente ao VBP de cada unidade federativa.

Theil (1967) *apud* Hoffmann (1998, p.106) afirma que o valor da medida da desigualdade descrita logo acima seria dada em nits ou bits, conforme o uso dos logaritmos naturais ou de base dois. Conforme a descrição das equações, utilizou-se neste trabalho os logaritmos naturais.

4. Resultados e Discussão

Apresentam-se nesta seção os resultados da distribuição do crédito e do valor da produção na Bahia para o ano de 2017, bem como dos índices de mensuração da concentração da distribuição.

Visualiza-se na Tabela 1 os valores do crédito e do VBP para as mesorregiões baianas em 2017. Observando-se a variável crédito percebe-se que esta ficou concentrada no EOB, tendo esta mesorregião captado 56,72% do crédito do estado. A segunda mesorregião que mais recebeu crédito foi o SB com apenas 12,28%. A mesorregião Metropolitana de Salvador foi a que menos captou, respondendo por 2,01% do crédito captado pelo Estado da Bahia. A relação VBP-Crédito mostrou que a mesorregião do EOB foi a que teve o menor poder de conversão, isto é, para cada R\$ 1,00 de crédito captado, ela produziu R\$ 3,03 de VBP. A mesorregião do VSFB foi a que apresentou a melhor conversão, produzindo R\$ 6,74 para cada R\$ 1,00 de crédito captado. Deve-se salientar que o VBP está fortemente associado ao preço do “mix” de produtos das mesorregiões, desta forma, a região que produz produtos cujo valor por hectare (ha) é mais elevado, ela apresentará melhor fator de conversão, isto é um dos aspectos que explica a baixa conversão do EOB, pois é uma grande região produtora de grãos, cujo VBP por ha é menor do que 1 (um) ha de frutas, principal atividade agropecuária do VSFB, principalmente na região de Juazeiro.



Tabela 1 - Crédito, valor bruto da produção e relação VBP crédito para as mesorregiões baianas em 2017.

Mesorregiões	Crédito (R\$ mi)	%	VBP (R\$ mi)	%	VBP/Crédito
CNB	289,99	5,45	1.640,46	7,80	5,66
CSB	617,02	11,59	2.646,65	12,59	4,29
EOB	3.018,81	56,72	9.146,09	43,49	3,03
MS	106,96	2,01	515,20	2,45	4,82
NB	387,53	7,28	1.900,62	9,04	4,90
SB	653,40	12,28	3.507,92	16,68	5,37
VSFB	248,17	4,66	1.672,25	7,95	6,74
Bahia	5.321,89		21.029,18		3,95

Fonte: IBGE e Banco Central do Brasil.

Em relação ao VBP percebe-se que a maior região produtora foi a do EOB, produzindo 43,49% do VBP da Bahia. Embora o EOB seja a maior região produtora, ela não conseguiu manter o patamar de proporcionalidade em relação ao crédito captado. A região com menor produção foi a MS, o que já era esperado em decorrência da baixa vocação agropecuária desta região. No entanto, o VSFB foi a terceira região que menos produziu. Ressalta-se que esta região é uma das maiores do estado, pois ela acompanha o Rio São Francisco e tem como maior expoente produtiva a região de Juazeiro, contudo as outras regiões acabaram não apresentando grandes resultados produtivos.

Os resultados da distribuição por análise tabular corroboraram com os resultados encontrados por Almeida et al. (2008). Os autores analisaram a distribuição do crédito rural na Bahia entre 1999 e 2003 e verificaram elevação do quantitativo de crédito captado na Bahia, contudo este crédito estava sendo direcionado para a mesorregião do Extremo Oeste Baiano, conforme observado no presente estudo. Para os autores, essa concentração se dava pela maior capacidade produtiva e maior aporte tecnológico aplicado ao setor agropecuário, além de ofertar garantias para a captação do crédito. Lima (2016) também encontrou distribuição similar ao encontrado por Almeida et al. (2008).

Observa-se na Tabela 2 os índices totais de entropia, T de Theil e de redundância para a variável crédito. O índice de redundância é uma mensuração da concentração da distribuição do crédito em relação ao VBP. A análise tabular induz certa concentração na distribuição do crédito no estado, principalmente por causa do peso do EOB. A razão de concentração das duas regiões que mais captaram crédito foi de 69% e das quatro regiões foi de 87,87%.

A entropia encontrada para o Estado da Bahia encontra-se mais próximo de uma situação de distribuição mais equilibrada, pois o valor máximo da entropia é de $\ln(n) = \ln(32) = 3,4657$, que significaria perfeita distribuição, enquanto o valor nulo seria a máxima concentração.

O índice T de Theil também não revela forte concentração dos recursos do crédito rural na Bahia, fato que ao observar a Tabela 1 e ignorar o EOB percebe-se que a distribuição do crédito rural é relativamente bem distribuída. Essa argumentação está baseada na distância do T observado em relação ao valor máximo, que é igual ao valor máximo da entropia. O índice L foi de 0,8992. Destaca-se que o valor mínimo de L é igual a zero, que ocorreria em situação de distribuição perfeitamente igualitária. Verifica-se que o valor de L tende a infinito quando qualquer y_i tende a zero.



Tabela 2 - Índices de entropia, T de Theil e de redundância da distribuição do crédito rural na Bahia.

Mesorregião	Microrregião	Entropia (H)	T	R
CNB	Feira de Santana	0,0687	-0,0104	-0,0081
CNB	Irecê	0,0530	-0,0115	-0,0040
CNB	Itaberaba	0,0536	-0,0115	-0,0016
CNB	Jacobina	0,0384	-0,0109	-0,0029
CNB	Senhor do Bonfim	0,0290	-0,0096	-0,0025
CSB	Boquira	0,0254	-0,0089	-0,0016
CSB	Brumado	0,0440	-0,0113	-0,0002
CSB	Guanambi	0,0706	-0,0102	-0,0017
CSB	Itapetinga	0,0924	-0,0055	0,0052
CSB	Jequié	0,0605	-0,0112	-0,0061
CSB	Livramento do Brumado	0,0229	-0,0084	-0,0020
CSB	Seabra	0,0806	-0,0085	0,0003
CSB	Vitória da Conquista	0,0784	-0,0089	-0,0007
EOB	Barreiras	0,3611	1,1671	0,1162
EOB	Cotegipe	0,0561	-0,0114	0,0034
EOB	Santa Maria da Vitória	0,2469	0,1462	0,0311
MS	Catu	0,0087	-0,0041	-0,0014
MS	Salvador	0,0443	-0,0113	0,0132
MS	Santo Antônio de Jesus	0,0434	-0,0113	-0,0064
NB	Alagoinhas	0,0520	-0,0115	-0,0062
NB	Entre Rios	0,0208	-0,0079	-0,0041
NB	Euclides da Cunha	0,0540	-0,0115	-0,0005
NB	Jeremoabo	0,0453	-0,0114	0,0032
NB	Ribeira do Pombal	0,0825	-0,0080	0,0041
NB	Serrinha	0,0593	-0,0113	-0,0063
SB	Ilhéus-Itabuna	0,1080	-0,0001	-0,0137
SB	Porto Seguro	0,2107	0,0866	-0,0146
SB	Valença	0,0301	-0,0098	-0,0061
VSFB	Barra	0,0215	-0,0081	-0,0015
VSFB	Bom Jesus da Lapa	0,0397	-0,0110	-0,0051
VSFB	Juazeiro	0,1108	0,0010	-0,0136
VSFB	Paulo Afonso	0,0135	-0,0058	-0,0032
Bahia		2,3261	1,1396	0,0625

Fonte: dados da pesquisa

Em relação ao índice de redundância, não se observa concentração na distribuição do crédito, pois a redundância total foi de 0,0625, cujo valor mínimo foi de 0,0024 e o máximo foi de 6,0358. Isso reflete que as mesorregiões estão produzindo valores proporcionais com o que se capta de crédito.

Verifica-se na Tabela 3 os índices de mensuração da concentração da distribuição entre os grupos.

A entropia entre as mesorregiões também não revelou concentração elevada da distribuição do crédito. Em relação ao índice T entre os grupos, verifica-se as mesorregiões do Extremo Oeste Baiano e do Sul Baiano foram as únicas que elevaram a concentração entre as

mesorregiões, enquanto as outras contribuíram para a redução da concentração da distribuição entre as mesorregiões.

Tabela 3 - Índices de entropia, T de Theil e de redundância da distribuição do crédito rural entre as mesorregiões baianas.

Mesorregião	Entropia (H_e)	T_e	L_e	R_e
Centro Norte Baiano	0,1586	-0,0574	0,1646	-0,0196
Centro Sul Baiano	0,2498	-0,0891	0,1921	-0,0095
Extremo Oeste Baiano	0,3216	1,0211	-0,1688	0,1507
Metropolitana de Salvador	0,0785	-0,0310	0,1444	-0,0040
Nordeste Baiano	0,1908	-0,0689	0,1773	-0,0157
Sul Baiano	0,2575	0,0331	-0,0253	-0,0376
Vale São Franciscano da Bahia	0,1429	-0,0460	0,1233	-0,0249
Total	1,3997	0,7620	0,6076	0,0394

Fonte: dados da pesquisa.

O índice L_e apresentou um comportamento diferente ao observado no T_e , muito embora o índice seja baixo, o que reflete pequena concentração da distribuição do crédito, contudo apenas as mesorregiões do Extremo Oeste Baiano e do Sul Baiano é que contribuíram para a redução da concentração.

Ainda conforme a Tabela 3, a redundância entre os grupos também apresentou comportamento similar ao observado ao índice T_e , pois o Extremo Oeste Baiano também foi uma mesorregião concentradora, ou seja, a participação do VBP em relação ao captado foi baixa, contribuindo para a elevação da concentração da distribuição do crédito em relação ao VBP. Não se observou esse comportamento para a mesorregião do Sul Baiano, ou seja, excetuando-se o Extremo Oeste Baiano, todas as outras regiões contribuíram para a redução da concentração.

Observa-se na Tabela 4 os índices de mensuração da concentração do crédito rural dentro das mesorregiões baianas.

A entropia da distribuição do crédito dentro das mesorregiões continuou muito baixa, indicativo de que o crédito captado está bem distribuído. O Extremo Oeste Baiano foi a mesorregião com a pior distribuição do crédito dentro da mesorregião e a que apresentou a melhor distribuição interna foi a mesorregião Centro Sul Baiana.

Em relação aos índices T_h e L_h , verificou-se que todas as mesorregiões apresentaram valores positivos, ou seja, houve pequena elevação da concentração da distribuição do crédito, sendo que mais uma vez a mesorregião do Extremo Oeste Baiano foi a que apresentou a maior concentração da distribuição dentro das mesorregiões. Observando-se o índice de redundância (R_h), notou-se, mais uma vez, que os recursos estão bem distribuídos dentro de cada mesorregião. O maior índice observado foi para a mesorregião Metropolitana de Salvador, ou seja, houve maior discrepância proporcional entre o crédito captado e o VBP produzido.

Em suma, percebeu-se que os resultados encontrados neste estudo corroboraram com os estudos de Almeida et al. (2008) e Lima (2016), ou seja, ao analisar a distribuição dos recursos creditícios verificou-se que o Extremo Oeste Baiano era responsável por mais de 50% da captação dos recursos de fomento à produção agropecuária, mas quando os autores calcularam o índice de redundância para mensurar a distribuição frente à contrapartida produtiva, verificaram que os valores produzidos eram proporcionais ao que estava sendo captado.



Tabela 4 - Índices de entropia, T e L de Theil e de redundância da distribuição do crédito rural dentro das mesorregiões baianas.

Regiões	H_h	T_h	L_h	R_h
Centro Norte Baiano	1,5451	0,0643	0,0689	0,0084
Feira de Santana	0,3628	0,1337	-0,4335	-0,0388
Irecê	0,3329	0,0206	-0,0938	0,0055
Itaberaba	0,3347	0,0244	-0,1095	0,0515
Jacobina	0,2808	-0,0460	0,3157	-0,0016
Senhor do Bonfim	0,2339	-0,0684	0,6655	-0,0081
Centro Sul Baiano	1,9398	0,139645	0,1737	0,0226
Boquira	0,1308	-0,0457	1,1161	-0,0108
Brumado	0,2040	-0,03499	0,4304	0,0051
Guanambi	0,2849	0,02775	-0,1846	-0,0023
Itapetinga	0,3311	0,118473	-0,5479	0,0624
Jequié	0,2573	-0,00238	0,0194	-0,0427
Livramento do Brumado	0,1197	-0,04482	1,2439	-0,0143
Seabra	0,3083	0,064935	-0,3618	0,0173
Vitória da Conquista	0,3036	0,056374	-0,3256	0,0079
Extremo Oeste Baiano	0,6036	0,4950	0,7836	0,0000
Barreiras	0,1958	0,6582	-0,8467	-0,0016
Cotegipe	0,0859	-0,0610	2,6866	0,0000
Santa Maria da Vitória	0,3219	-0,1022	0,5111	0,0017
Metropolitana de Salvador	0,8886	0,2100	0,3193	0,4691
Catu	0,1777	-0,1063	1,6341	-0,0551
Salvador	0,3539	0,1669	-0,3521	0,7490
Santo Antônio de Jesus	0,3570	0,1494	-0,3241	-0,2247
Nordeste Baiano	1,6913	0,1004	0,1200	0,0817
Alagoinhas	0,2936	-0,0061	0,0377	-0,0498
Entre Rios	0,1520	-0,0604	1,1821	-0,0449
Euclides da Cunha	0,3001	0,0019	-0,0112	0,0292
Jeremoabo	0,2697	-0,0290	0,2157	0,0726
Ribeira do Pombal	0,3601	0,1686	-0,5712	0,1199
Serrinha	0,3158	0,0254	-0,1335	-0,0451
Sul Baiano	0,7436	0,3550	0,4922	0,0255
Ilhéus-Itabuna	0,3479	-0,0694	0,2738	-0,0341
Porto Seguro	0,2505	0,5172	-0,7401	0,0949
Valença	0,1453	-0,0928	1,9430	-0,0353
Vale São Franciscano da Bahia	0,9128	0,4734	0,5226	0,0324
Barra	0,2067	-0,0915	1,1019	0,0124
Bom Jesus da Lapa	0,3070	-0,0606	0,3410	-0,0141
Juazeiro	0,2548	0,7043	-1,0180	0,0770
Paulo Afonso	0,1443	-0,0787	1,6653	-0,0428

Fonte: dados da pesquisa.

5. Conclusão

Baseado nos resultados obtidos no presente estudo verificou-se que a região do Extremo Oeste Baiano foi a que mais captou crédito rural no Estado da Bahia. A análise tabular indicou

concentração da distribuição do crédito, no entanto, os recursos captados pelas outras regiões não apresentaram diferenças percentuais tão significativas. Ao fazer uso de outros índices de mensuração da concentração da distribuição, percebeu-se que ela não era intensa, principalmente ao se levar em consideração o valor bruto da produção de cada região, que se mostrou proporcional em relação ao montante de crédito captado.

Excetuando-se a análise tabular, os índices não mostraram concentração considerável em relação às mesorregiões, no entanto, deve-se incentivar que os produtores das demais regiões tentem captar mais crédito rural para modernizar o setor agropecuário e impulsionar a produtividade agrícola, gerando mais renda e melhores condições de vida, para tanto, sugere-se que os produtores sejam assistidos para que os mesmos possam adotar e manusear as novas tecnologias de produção adequadamente, para que se apresentem projetos viáveis para captação de crédito, principalmente para os pequenos produtores.

Referências

ALMEIDA, Paulo Nazareno Alves et al. Concentração do crédito rural no Estado da Bahia no período de 1999 a 2003. In: **CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, Rio Branco-AC. Anais... Brasília: SOBER. 2008.**

BCB. Banco Central do Brasil. Matriz de dados do crédito rural. Disponível em: <<https://dadosabertos.bcb.gov.br/dataset/matrizdadoscreditorural>>. Acesso em: 20 jan. 2023.

BÚRIGO, F. L. et al. O Sistema Nacional de Crédito Rural no Brasil: principais continuidades e descontinuidades no período 2003-2014. **Estudos, sociedade e agricultura**, v.29, n.3, p.635-668, 2021.

FREITAS, M.C.P.; AGUIAR, L. **Projeto de estudos sobre as perspectivas da indústria financeira brasileira e o papel dos bancos públicos**. Subprojeto mercado de crédito bancário: Financiamento ao setor rural, Campinas: FECAMP, 2009.

GUEDES, L.C.P. Notas sobre a política de crédito rural. Campinas: DEPE/IFCH/UNICAMP. **Texto para discussão**, n.4, 1981. 135p.

HOFFMANN, R. **Distribuição de renda: medidas de desigualdade e pobreza**. São Paulo: Edusp, 1998. 275p.

HOFFMANN, R.; KAGEYAMA, A.A. Crédito rural no Brasil: concentração regional e por cultura. **Revista de Economia Rural**, Brasília, v.25, n.1, p.31-50, jan/mar. 1987.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Agropecuário de 2017**. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br>>. Acesso em: 20 jan. 2023.

LIMA, M.F. **Crédito rural no Brasil: crise e reestruturação de 1986 a 1997**. 2000. Dissertação (Mestrado em Economia Rural) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza. 2000.

LIMA, O. de O. **Uma análise sobre a concentração do crédito rural no estado da Bahia em 2004 e 2014**. Monografia (Graduação em Ciências Econômicas) – Universidade Estadual de Feira de Santana. Feira de Santana, Bahia, p. 42. 2016.

LIMA, R.A. de S. **Informação, Capital Social e Mercado de Crédito Rural**. 2003. Tese (Doutorado em Economia Aplicada) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2003.

OLIVEIRA, G.R.; ARAÚJO, F.M.; QUEIROZ, C.C. de. A importância da assistência técnica e extensão rural (ater) e do crédito rural para a agricultura familiar em Goiás. **Boletim goiano de geografia**, v.37, n.3, p.529-551, set./dez. 2017.

RAMOS, S.Y.; MARTHA JUNIOR, G.B. **Evolução da política de crédito rural brasileira**. Planaltina: Embrapa Cerrados, 2010.

SALES, F.M.G.; LIMA, P.V.P.S.; KHAN, A.S.; SANTOS, J.A.N. dos. Fatores determinantes da inadimplência do crédito rural nas áreas de concentração de fruteiras no Estado do Ceará. In: Congresso Da Sociedade Brasileira De Economia, Administração E Sociologia Rural - SOBER, 44, 2006, Fortaleza. **Anais [...]**. Brasília: SOBER. v. 1, 2006. p. 1-18.

SHIROTA, R. Crédito rural no Brasil: subsídio, distribuição e fatores associados à oferta. Piracicaba, 1988. 229p. Dissertação (M.S.) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo.

THEIL, H. **Economics and information theory**. Chicago: North-Holland Publishing Company, 1967. 488p.