

A relação entre o crédito rural e as práticas de sustentabilidade na agricultura em municípios do oeste do Paraná

RESUMO

O objetivo do presente trabalho foi discutir a relação entre o uso do crédito rural e os pilares da sustentabilidade econômica e ambiental. A título de contextualização, ressalta-se que na busca pela promoção do desenvolvimento sustentável, o Programa das Nações Unidas propõe a Agenda 2030, como um plano de ação global para um 2030 mais sustentável, dispondo de 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS). Os ODS representam um notável avanço no que se refere à proteção ambiental, crescimento econômico, desenvolvimento social e promoção dos direitos humanos. Em termos metodológicos foram aplicados questionários semiestruturados feitos para cada produtor, usuários de crédito rural e não usuários. Já para a análise dos dados foi realizada uma Análise de Coordenadas Principais – Principal coordinate analysis (PCoA) e uma Análise de Variância Multivariada Permutacional (PERMANOVA). A distância Euclidiana foi utilizada tanto na PCoA quanto na PERMANOVA. A Transformação de Hellinger foi performada para remover efeito das diferenças nas amplitudes das variáveis. Verificou-se que o pilar ambiental foi o que mais influenciou a ordenação dos respondentes, as maiores preocupações desses produtores da agricultura familiar são com questões ambientais. Em outro foco, a pesquisa demonstrou que, os produtores que não utilizavam crédito foram identificados como os mais importantes para o desenvolvimento sustentável, já que o crédito rural, não viabilizaria essa produção, segundo os pesquisados.

PALAVRAS-CHAVE: Produtores de orgânico. Convencional. Desenvolvimento sustentável.

Janaína dos Santos

Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel, Paraná, Brasil
janainna2004@gmail.com

Mirian Beatriz Schneider

Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel, Paraná, Brasil
mirian-braun@hotmail.com

Alain Hernánz Santoyo

Universidade Federal de Alfenas, Campus Varginha, Varginha, Minas Gerais, Brasil
santoyocuba@gmail.com

INTRODUÇÃO

A inclusão do crédito rural como um dos pilares na agricultura familiar, bem como nas esferas social, econômica e ambiental, vem sendo apontada pela literatura especializada como extremamente necessário para estimular uma produção agrícola mais sustentável, a importância histórica da produção agrícola para a economia brasileira, ressaltando a necessidade de incentivos para modernização e aumento da produtividade, assim como para a manutenção da atividade agrícola através da cobertura dos custos de produção. Dentro das políticas agrícolas nacionais, destaca-se a oferta de recursos financeiros, principalmente através do crédito rural, como um elemento crucial para apoiar essas atividades (RODRIGUES et al., 2024, p. 402).

Instituído pela Lei nº 4.829 de 5 de novembro de 1965. O Sistema Nacional de Crédito Rural (SNCR) foi desenvolvido para organizar o financiamento do setor agrícola por meio de recursos financeiros. Seus principais objetivos são incentivar o investimento no campo, cobrir os custos de produção, fortalecer os produtores e, conseqüentemente, aumentar a produtividade agrícola. O SNCR representa uma estrutura fundamental no apoio ao desenvolvimento da agricultura no país, consolidando políticas de crédito voltadas para o crescimento sustentável do setor rural (WEDEKIN, 2019).

Entre as várias fontes de recursos disponíveis para a execução do crédito rural no Brasil, destaca-se o Fundo Constitucional do Norte (FNO), uma fonte específica para a região Norte. O FNO integra os Fundos Constitucionais, criados pela Constituição de 1988, com o objetivo de promover o desenvolvimento regional por meio do financiamento de atividades produtivas e sustentáveis (FILGUEIRAS et al., 2017).

No Brasil, o crédito para a agricultura familiar, de acordo com Fossá, Comerlatto e Mattei (2018), em 1995 foi instituído o PRONAF (Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar), depois de muita luta dos movimentos sociais de agricultores familiares a partir dos anos 80, com o objetivo incluir e possibilitar o acesso ao crédito e apoio às atividades socioprodutivas do setor (PAULA, 2017). Já para Pitaguari e Lima (2005), os benefícios de políticas públicas, como o Pronaf, poderiam proporcionar a redução dos custos de produção e viabilizar o setor produtivo, bem como melhorar as condições estruturais de crescimento e desenvolvimento da economia local.

Com base em análises da literatura teórica e empírica, como as regiões podem seguir diferentes trajetórias de desenvolvimento, seja por meio da diversificação ou da especialização da produção. O risco associado a cada tipo de organização produtiva, bem como a disseminação da eficiência produtiva dentro dessas escolhas. Além disso, cada modelo produtivo possui características específicas que podem tanto facilitar quanto dificultar a especialização ou diversificação. Também menciona que certos produtos, dependendo de incentivos e padrões predominantes, podem favorecer uma abordagem de diversificação ou especialização, sugerindo que as decisões de desenvolvimento dependem de fatores contextuais e do perfil produtivo de cada região (MATTEI et al., 2024, p. 273).

Quanto a sustentabilidade, de acordo com Sachs (2008), os pilares econômico, social e ecológico se complementam e se interceptam, resultando que, quando o âmbito econômico se aproxima do social, tem-se um desenvolvimento equitativo. E a união entre as questões sociais e ecológicas permite que se obtenha um desenvolvimento sustentável. Assim, quando o contexto ecológico se aproxima

do econômico, alcança-se o desenvolvimento viável; portanto, na medida em que as três ideias se unem em uma mesma abordagem, conquista-se o desenvolvimento sustentável.

A visão de Rodrigues (2018) sobre os desafios contemporâneos do desenvolvimento, enfatizando dois fatores principais: a adequação dos recursos disponíveis para melhorar a qualidade de vida e a necessidade de diferentes tipos de capital (social, humano, econômico, etc.) para otimizar o desenvolvimento. A combinação eficiente desses elementos é apresentada como crucial para definir a trajetória de desenvolvimento de um local específico. Além disso, o texto discute a importância da diversificação ou especialização na produção rural, que está diretamente ligada à escolha de um modelo produtivo adequado às características e preferências de cada localidade. Essa abordagem sugere que a forma como uma comunidade ou região utiliza seus recursos produtivos pode ser determinante para seu desenvolvimento rural sustentável.

Em se tratando das dimensões do desenvolvimento sustentável, para Domingues (2009), a dimensão econômica, na qual se incluem as possibilidades de crédito, compreende a necessidade de crescimento e desenvolvimento econômico, garantindo porém a sustentabilidade ambiental. Na esfera social, por sua vez, há uma preocupação quanto às necessidades sociais nas quais os indivíduos estão inseridos. Por fim, a dimensão ambiental corresponde à preservação e à valorização dos recursos naturais e do ambiente. Ainda, de acordo com o autor, por atuar em diversas dimensões, a econômica solidária contribui significativamente para o desenvolvimento local e regional com o objetivo de ampliar as oportunidades de emprego e renda. Posto que a econômica solidária é uma fonte de experiências que se cruzam, se enriquecem mutuamente e se fortalecem em redes de cooperação econômica, criando uma alternativa forte e sustentável (ZHANG et al., 2016; BIANCO, 2016). A dimensão social ainda é o pilar mais fraco do desenvolvimento sustentável e de difícil reconhecimento (TELES et al., 2016; HANNIBAL e KAUPPI, 2019). As mudanças nos processos produtivos para a redução dos impactos ambientais devem levar em conta, portanto, as formas de transporte e distribuição de alimentos, além da substituição de insumos químicos por biológicos ou das alterações no sistema de manejo (MASTRONARDI et al., 2015; ANJOS e CALDAS, 2017). Por sua vez, não se podem ignorar tamanho do território, a qualidade do solo e o clima como fatores relevantes para aumentar a velocidade da conversão da produção de orgânicos nos diferentes países (WILLER e LERNOUD, 2018).

A importância de considerar as subjetividades humanas na discussão sobre bioinsumos para controle biológico na agricultura. A partir das últimas décadas do século XX, houve um aumento no interesse por entender as complexas interações entre ciência, tecnologia e sociedade. A subjetividade humana, explorada em diversas vertentes, destacando as dimensões afetivas e cognitivas do desenvolvimento humano como fundamentais para a adoção de novas tecnologias. Isso significa que a acessibilidade e o uso de tecnologias agrícolas não são específicos apenas por considerações técnicas e econômicas, mas também pelas percepções, valores e conhecimentos dos agricultores (CORTINHAS; DIAS, 2023; MORENO-RODRÍGUEZ; PINO, 2023; OLIVEIRA, 2023) indicam que estudos recentes são incluídos para essa compreensão mais holística e contextualizada.

Na ótica da sustentabilidade, a agricultura é provavelmente uma das áreas em que as questões ambientais (por exemplo, questões relacionadas à produção de alimentos mais seguros, sem resíduos de pesticidas, alimentos naturais que

melhoram as qualidades do ecossistema ou neutros em carbono, que contribuem para mitigar as mudanças climáticas) se aplicam mais do que quaisquer outras atividades humanas, visto que o fornecimento de alimentos é a atividade humana com o maior impacto ambiental individual (NOTARN.ICOLA et al., 2017).

Nesse contexto o crédito rural teria o papel de estimular esses agricultores, garantir sustentabilidade econômica à propriedade familiar, e como consequência poderia facilitar a adoção de práticas mais sustentáveis.

Assim, a presente pesquisa se propôs a avaliar, junto aos agricultores familiares, o real impacto da utilização do crédito rural sobre a adoção de práticas sustentáveis, tendo em conta os pilares social, econômico e ambiental do desenvolvimento sustentável.

METODOLOGIA

Nesta pesquisa, buscou-se avaliar a relação entre produtores que utilizam crédito rural e aqueles que não utilizam, em relação aos pilares da sustentabilidade econômica e ambiental na agricultura familiar. A coleta de dados em si, foi realizada por meio de entrevistas de campo, com a aplicação de questionários¹ aos proprietários da agricultura familiar nos Municípios de Cascavel e Toledo, utilizou uma abordagem quali-qualitativa, a partir de questionários e bibliografia, tanto produtores convencionais quanto orgânicos. Ao abordar os pilares como sustentabilidade econômica e ambiental, agricultura familiar e crédito rural, ocorreu, preferencialmente, a pesquisa bibliográfica (livros, artigos científicos de revistas especializadas em cada temáticas, material disponibilizado na internet), abrangendo os temas sustentabilidade, crédito e agricultura familiar. O delineamento foi balanceado, com um fator (Crédito) e dois níveis (Com crédito e Sem Crédito). Para atender à teoria do limite central, foram amostrados 30 agricultores que utilizam ao menos uma linha de crédito (Com) e 30 agricultores produtores que não utilizam linha de crédito (Sem), totalizando, dessa forma, 60 questionários aplicados. A unidade de análise é o produtor rural e sua propriedade, foi aplicado somente um questionário ao responsável de cada propriedade. Também foram realizadas perguntas associadas ao produtor e características da propriedade que estão denominada “Descritores”, também foram realizadas questões da atividade associadas com o meio, como comercialização, satisfação e capacitação, aqui denominadas “Social”. Outras perguntas estão associadas a questões econômicas da produção e foram denominadas “Econômicas” e, por fim, questões associadas ao cuidado com o meio ambiente, aqui denominada “Ambiental”.

Os dados das respostas objetivas foram codificados, quando necessário, para a obtenção de índices analíticos de desempenho. Após a tabulação, foram confeccionados gráficos descritivos, permitindo a análise das respostas obtidas.

Para determinar se a matriz de informações dos respondentes apresentava diferenças entre os respondentes que utilizavam crédito e os que não utilizavam crédito, foi realizada uma Análise de Coordenadas Principais – Principal coordinate analysis (PCoA) e uma Análise de Variância Multivariada Permutacional (PERMANOVA). A distância Euclidiana foi utilizada tanto na PCoA quanto na

¹ Questionário disponível em <https://tede.unioeste.br/handle/tede/6798>

PERMANOVA. A transformação de Hellinger foi performada para remover efeito das diferenças nas amplitudes das variáveis (LEGENDRE e GALLAGHER, 2001). (Figura 2).

Para determinar o grau de associação das características dos respondentes e as respostas associadas a práticas sustentáveis nos pilares Social, Econômico e Ambiental, foram realizadas análises de redundância (RDA), que permitem selecionar a combinação linear das variáveis com a menor soma dos mínimos quadrados dos resíduos, gerando um modelo linear do agrupamento das múltiplas variáveis respostas com as variáveis preditores. A seleção das variáveis preditores de cada pilar foi realizada pelo método *Forward selection* (BLANCHET, LEGENDRE e BORCARD, 2008). A RDA é amplamente utilizada para determinação de variáveis mais influentes em análises ambientais (LEGENDRE e LEGENDRE, 2012). Para testar a influência da porção significativa de cada RDA, sobre a matriz de informação dos respondentes, foi realizada uma análise de partição de variância multivariada (Varpart), conforme sugerido por Legendre (2008). A Varpart é uma técnica empregada quando dois ou três matrizes de dados podem explicar a matriz de descritores das diferentes categorias avaliadas (LEGENDRE, 2008). Neste estudo, a matriz de descritores dos respondentes (Matriz 1) é testada quanto à associação com as matrizes Social (Matriz 2), Econômica (Matriz 3) e Ambiental (Matriz 4). A Varpart foi testada a partir de um modelo nulo com 9999 permutações, e as partições das variâncias do modelo apresentada em um diagrama de interações. A fração significativa de cada matriz foi testada para determinarr quais matrizes possuíam fração significativa para da partição das variâncias, sendo o modelo da RDA e seus primeiros eixos avaliados por um teste com modelo nulo de 9999 permutações.

As análises estatísticas e os gráficos das ordenações foram realizados com o auxílio do programa R.3.2 (R DEVELOPMENT CORE TEAM, 2019).

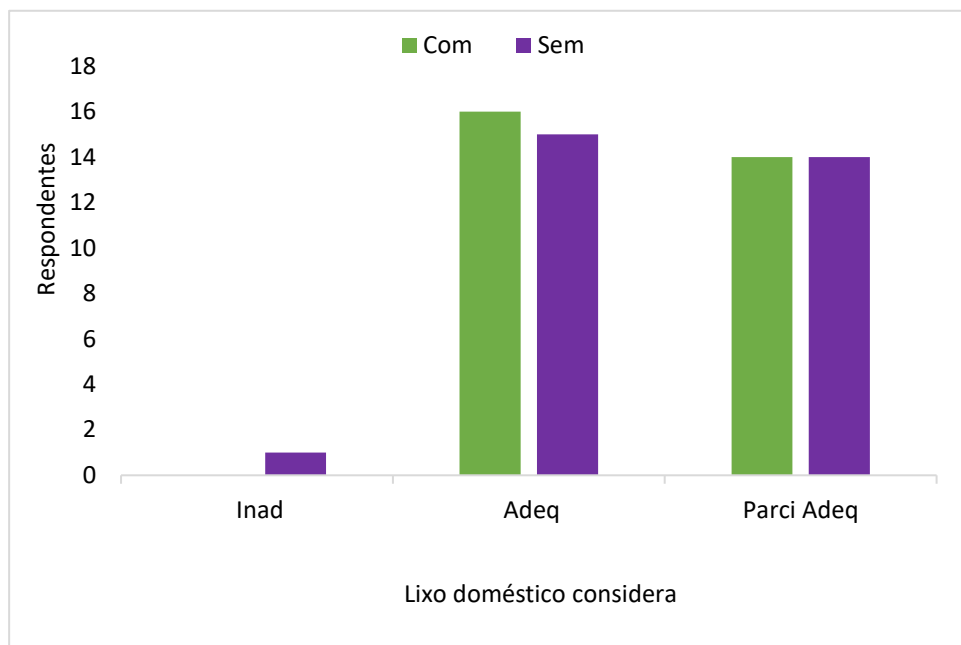
A guisa de apresentação dos dados da pesquisa de campo

Apresentamos aqui uma análise descritiva das respostas obtidas usando uma análise do modelo linear multivariado, o trabalho discute a relação entre os pilares da sustentabilidade ambiental e o crédito rural, no âmbito da agricultura familiar nos municípios de Cascavel e Toledo, no Oeste do Paraná. Os questionários foram aplicados a trinta respondentes do sexo masculino, dos quais dezenove utilizaram o crédito e dezesseis não o utilizaram. Para as vinte e cinco respondentes do sexo feminino, onze delas utilizaram o crédito e quatorze não utilizaram crédito para a realização da atividade agrícola.

Quando perguntado aos entrevistados como eles consideravam a adequação de suas propriedade à destinação do lixo doméstico, dos produtores que utilizaram ou utilizavam o crédito, dezesseis deles relataram que suas propriedades estavam totalmente adequadas e quatorze indicaram que as propriedades estavam parcialmente adequadas (Figura 1). Já para os agricultores que não utilizavam o crédito, somente um relatou que a sua propriedade está totalmente inadequada. Os outros quinze indicaram que as propriedades estavam totalmente adequadas, enquanto quatorze deles informaram que as propriedades estavam parcialmente adequadas. De acordo com dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2012), o percentual da população que tem acesso ao serviço de coleta de lixo doméstico é alto, aproximando-se de 100% das residências

atendidas por esse tipo de serviço. Porém, no meio rural, os percentuais são baixos, em decorrência da dispersão geográfica entre os domicílios.

Figura 1: Adequação do lixo doméstico

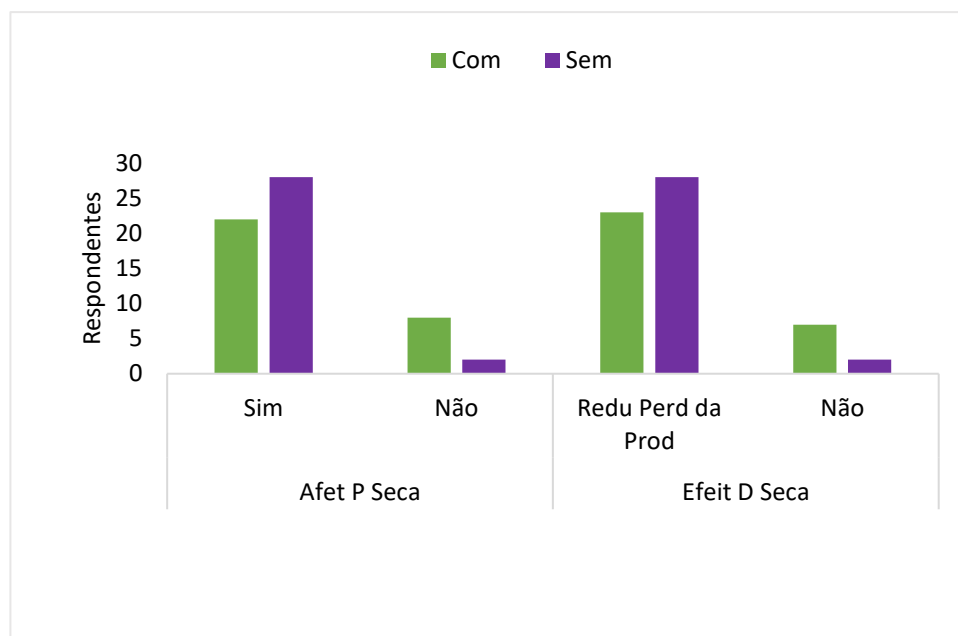


Fonte: Dados da pesquisa de campo. (2023).

Em relação à seca nos últimos três anos (2021 a 2023), dos entrevistados com crédito, vinte e dois deles relataram a falta de água, enquanto oito agricultores relataram que não sofreram por falta de água. Vinte e oito agricultores sem o crédito relataram a falta de água e somente dois relataram que não sofreram por falta de água (Figura 2). Em relação aos efeitos da seca, Vinte e três agricultores com crédito relataram redução e perda de produção, enquanto sete agricultores responderam que não tiveram efeitos danosos por conta da seca. Todavia, dos agricultores que não possuíam o crédito, grande parte dos entrevistados (28) relatou problemas como falta de água, redução e perda de produção. E, somente dois agricultores indicaram que não houve efeitos da seca em suas propriedades nos últimos três anos.

Nas últimas décadas, os episódios de seca tornaram-se mais generalizados e prolongados em muitas partes do mundo, com maiores impactos socioeconômicos e ambientais (FAO, 2017). Os agricultores familiares são os principais prejudicados pelos longos períodos de estiagem, pois terão sua segurança alimentar e a pouca fonte de renda monetária são comprometidas. De acordo com o *Human Development Report* (HDR, 2014) e Buriti e Barbosa (2019), podem-se considerar como perdas a redução da capacidade de cultivar lavouras e animais domésticos de uma terra seca, a perda da cobertura vegetal e da fauna nativa, a redução de produtividade da terra, dentre outros aspectos inerentes à escassez hídrica. A ocorrência da seca produz vulnerabilidades aos sujeitos que são diretamente afetados e ainda lhes reduz a capacidade de resiliência (HDR, 2014; BURITI e BARBOSA, 2019).

Figura 2: Efeitos da Seca

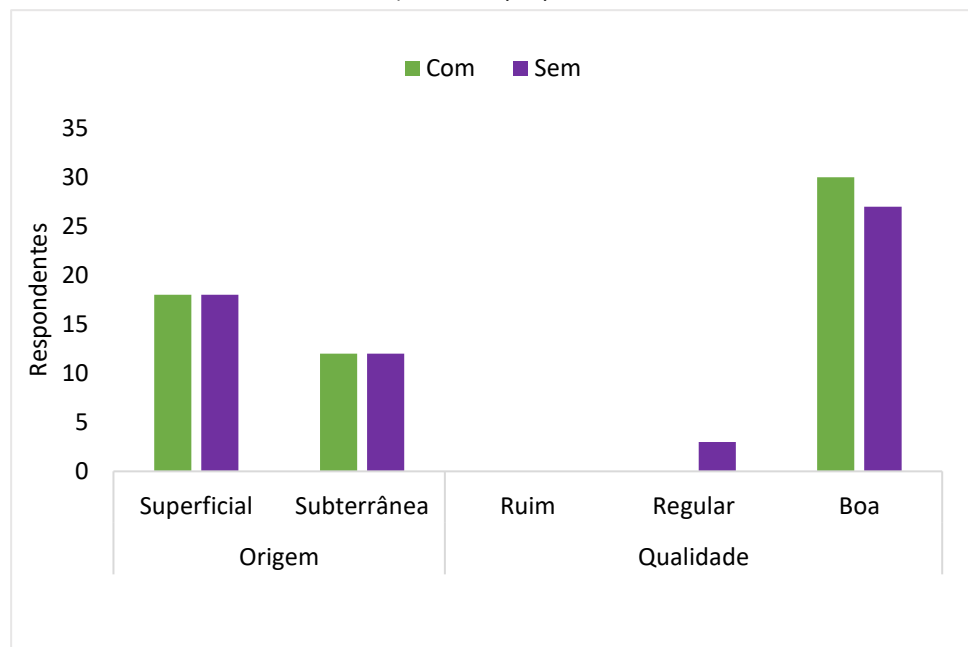


Fonte: Dados da pesquisa de campo. (2023).

Quando perguntado aos entrevistados sobre a origem e a qualidade da água aos produtores com créditos, dezoito agricultores relataram que a origem é de fonte superficial (abastecimento público, chuva, rio e açude), e doze agricultores disseram ser de fonte subterrânea (poço convencional e poço artesiano). Todos os trinta entrevistados consideram a água como de boa qualidade. Para os produtores que não utilizaram o crédito, a condição foi semelhante: dezoito agricultores indicaram origem superficial da água (abastecimento público, chuva, rio e açude) e doze deles indicaram que a água era de origem (poço convencional e poço artesiano), e desses, Vinte e sete relataram que a água é de boa qualidade e somente três produtores consideram a qualidade regular (Figura 3). Nenhum produtor indicou que a qualidade da água de sua propriedade é ruim.

Observa-se que a grande maioria dos entrevistados relatou que a água utilizada em seus produtos é de boa qualidade. A qualidade da água para a irrigação é de fundamental importância para o uso sustentável na agricultura, no solo, na preservação de equipamentos e para garantir a qualidade da produção que se colhe (MELO et al., 2020). Para a qualidade da água, os parâmetros físico-químico e biológico podem afetar direta ou indiretamente o sistema de irrigação e sua qualidade, de forma que possa estar interligada à fonte de captação de água, sendo superficial ou subterrânea (RODRIGUES et al., 2020). A popularidade das fontes subterrâneas para abastecimento deve-se ao fato de existirem muitas vantagens na utilização desta água, por exemplo: baixo custo, pois exigem menos construções, retirada próxima ao local de utilização, facilidade de exploração, bom nível de potabilidade e menor perda por evaporação por estar armazenada no subsolo (STROPARO, 2004; DOS SANTOS et al., 2020).

Figura 3: A origem e qualidade da água usada na produção, sendo Superficial: abastecimento público, chuva, rio e açude; Subterrânea: poço convencional e poço artesiano; Qualidade da água, sendo Ruim, Regular e Boa, conforme indicado pelos respondentes que utilizavam crédito (Com: Verde) e que não utilizavam crédito (Sem: Roxo) em suas propriedades



Fonte: Dados da pesquisa de campo. (2023).

Quando perguntado aos entrevistados se a pandemia influenciou suas atividades, dezenove dos agricultores com o crédito relataram que foram prejudicados, dos quais doze deles relataram o fechamento de feiras e sete relataram problemas na comercialização, devido às menores demandas. Onze agricultores relataram que não tiveram problemas com a pademia, devido, principalmente, ao fato de fornecerem de porta em porta ao consumidor final (Figura 4). Já entre os produtores que não utilizavam o crédito, vinte deles relataram que foram afetados pela pandemia. Sete deles informaram que foi devido às feiras terem sido fechadas e treze deles indicaram que as demandas para comercialização dos produtos foram menores. Enquanto dez agricultores não tiveram problemas durante a pandemia, devido ao fato de fornecerem de porta em porta ao consumidor final.

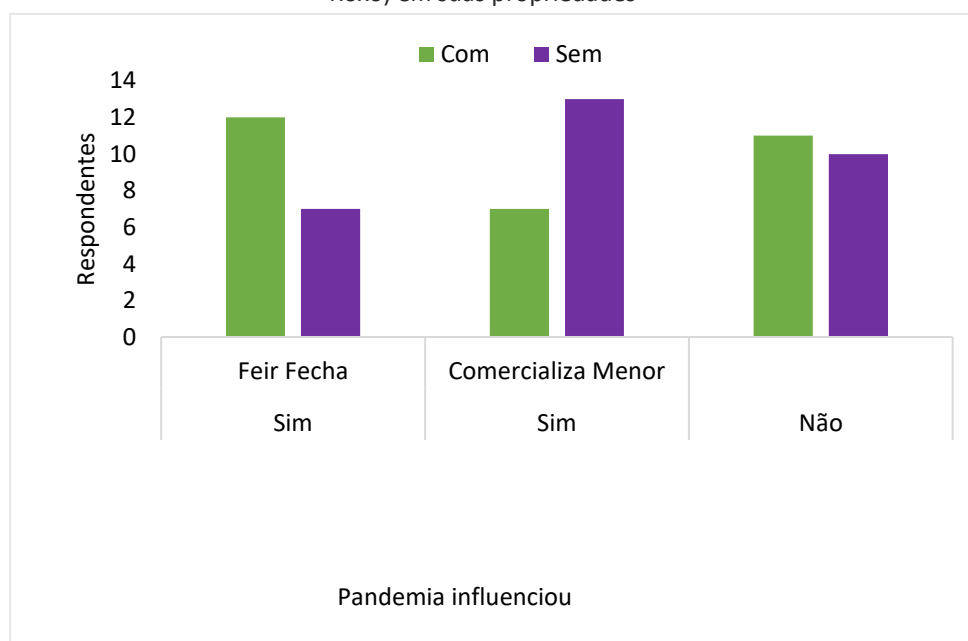
Devido à Covid-19, os agricultores familiares tiveram queda nas vendas e na comercialização de seus produtos. Segundo Schneider et al. (2020, p. 11) “equivocadamente, no início da pandemia, diversos mercados e feiras locais foram suspensos ou tiveram seu funcionamento restringido por autoridades locais e sanitárias”. Ainda, de acordo com o mesmo autor, a quantidade de consumidores não acompanhou a reabertura das feiras, porque evitaram se deslocar para esses mercados, o que levou muitos agricultores a diminuírem a produção. Outro estudo realizado no estado de Sergipe também revela que os agricultores familiares da feira do município de Itabaiana tiveram queda nas vendas e na produção por causa da pandemia do coronavírus (SENAR, 2020).

Em uma pesquisa realizada pelo Fórum Brasileiro de Soberania e Segurança Alimentar, concluída em setembro de 2020, constatou-se que a agricultura familiar, em decorrência da pandemia, teve um prejuízo em sua rentabilidade de 87%, justamente devido à interrupção das atividades presenciais escolares e, por

consequente, das compras feitas pelo Programa Nacional de Alimentação Estudantil (PNAE). A impossibilidade dos agricultores de comercializarem seus produtos desencadeou tanto a privação sobre a renda como o desperdício de alimentos, isso em um período em que houve o aumento da pobreza e da fome no Brasil. Tal fato ampliou a vulnerabilidade social nas áreas mais carentes do país (FBSSAN, 2020).

De acordo com Valadares et al. (2020) e o Conexsus (2020), as consequências da redução dos canais de comercialização e as dificuldades logísticas são muito prejudiciais para a agricultura familiar. Por conseguinte, há uma redução na renda dos agricultores familiares e no acesso à alimentação adequada para a populações em situação de oferta vulnerabilidade social. Por fim, em médio prazo, existe a ameaça de contratação da oferta, aumentando o risco de desabastecimento após a pandemia e elevação dos preços de produtos alimentícios. Houve também problemas na comercialização devido às menores demandas e ao fechamento das feiras devido à Covid-19. De acordo com a Figura 4, foi possível observar que a grande maioria dos produtores convencionais são os que mais utilizaram crédito. A partir de uma análise feita pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), houve crescimento de 11% na contratação do crédito rural no ano-safra 2019/2020, mesmo na condição da pandemia da Covid-19.

Figura 4: Observa-se que a pandemia influenciou em sua atividade, como Feir Fecha: feiras fechadas; Comercializa Menor: comercialização menor, conforme indicado pelos respondentes que utilizavam crédito (Com: Verde) e que não utilizavam crédito (Sem: Roxo) em suas propriedades

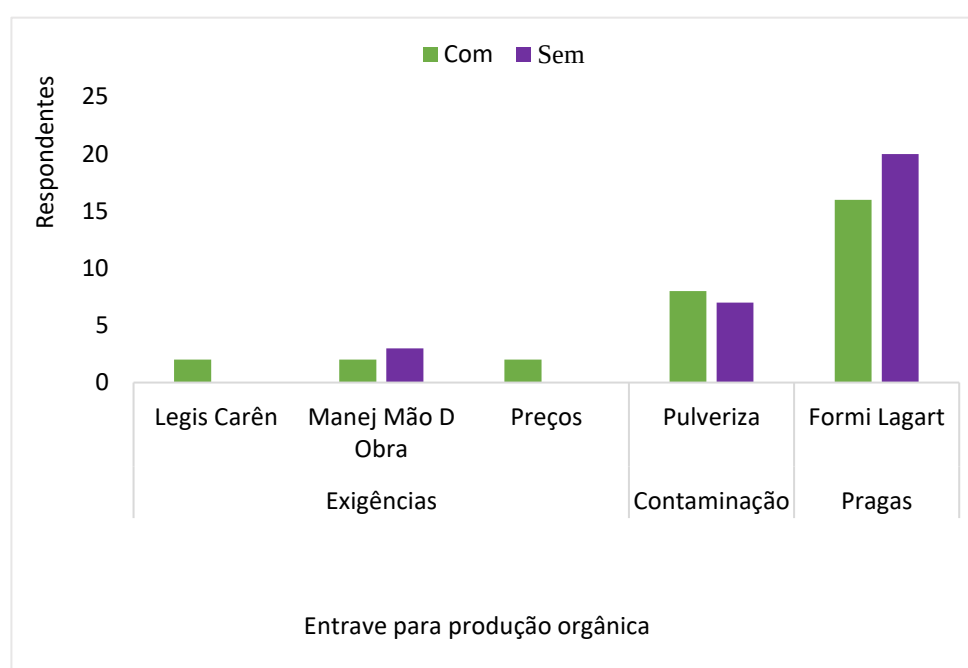


Fonte: Dados da pesquisa de campo. (2023)

Quando perguntado aos entrevistados sobre o principal entrave para a produção orgânica, dos trinta agricultores com crédito, apenas dois disseram que o principal entrave estava na legislação e o tempo de carência para certificar o produto orgânico. Dois produtores indicaram o manejo e mão de obra; dois relataram a questão dos preços dos produtos; oito deles relataram sobre as contaminações por derivas de pulverizações e dezesseis agricultores relataram problemas com as pragas, formigas lagartas como maior entrave para a produção

(Figura 5). Para os produtores que não utilizavam o crédito, três relataram que o maior entrave estava no manejo e a mão de obra, sete deles afirmaram que o maior entrave estava nas contaminações por derivas de pulverizações e a grande maioria (20 agricultores) relataram que o maior entrave estava no aparecimento de pragas, formigas, lagartas para a produção. Neste estudo, somente cinco agricultores indicaram a falta de mão de obra como um fator limitante para a produção. Diversos autores têm indicado as pragas como o principal entrave para a produção, principalmente de produtos orgânicos, que causam elevados prejuízos e atacam inúmeras espécies agrícolas (DELLA LUCIA e SOUZA, 2011; LAZZARI et al., 2019; GIESEL et al., 2020).

Figura 5: Como ilustrado no gráfico, o principal entrave para a produção orgânica para a maior parte (36) dos agricultores são Pragas: formigas, lagartas, conforme indicado pelos respondentes que utilizavam crédito (Com: Verde) e que não utilizavam crédito (Sem: Roxo) em suas propriedades



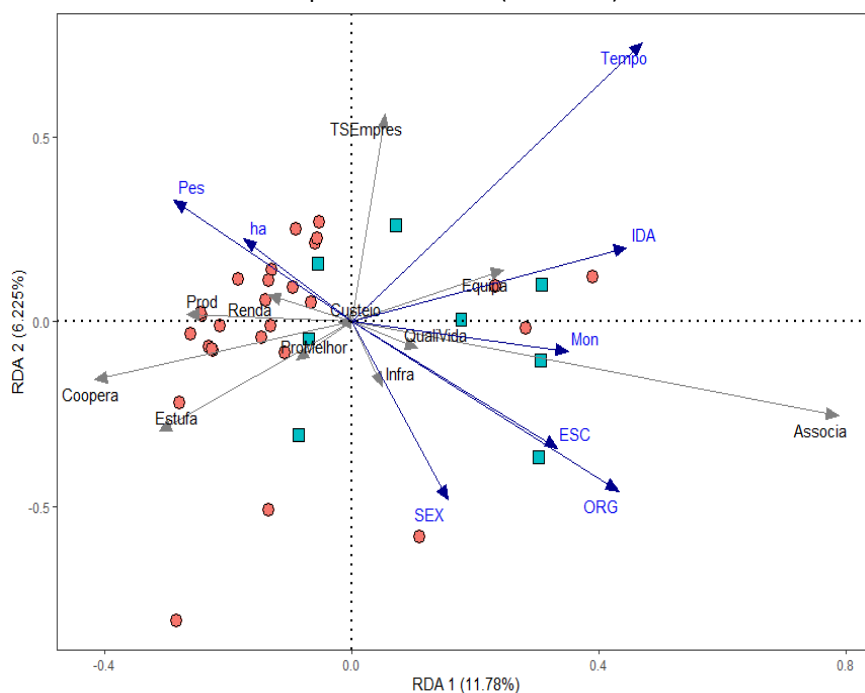
Fonte: Dados da pesquisa de campo. (2023).

Para testar a hipótese da relação entre os respondentes (Descritores) e suas ações associadas à sustentabilidade econômica (Econômica), foi realizada uma análise de redundância (RDA), que apresentou inércia total de 0,017. Os dois primeiros eixos foram retidos para interpretação, os quais, conjuntamente, explicaram 18,00% da variabilidade dos dados (RDA1 = 11,78% e RDA2 = 6,225%) (Figura 6). A RDA evidenciou a formação dos grupos dos respondentes (com uso do crédito e sem uso do crédito), com pequeno acréscimo entre os grupos. A análise multivariada permutacional de variância com 999 randomizações revelou diferença significativa ($p < 0,05$) para o modelo testado nos primeiros eixos da RDA. Os respondentes que não utilizaram Crédito estiveram positivamente mais associados ao primeiro eixo da RDA, enquanto os respondentes que utilizaram crédito estiveram mais ativamente associados negativamente a esse eixo.

Os descritores que mais influenciaram negativamente o primeiro eixo da RDA foram: o número de pessoas na família que auxiliam na produção agrícola (PES) e a área da propriedade (ha). Este grupo de produtores é formado por cooperados (Coopera), e indicam que o crédito auxilia no aumento da produção

(Prod), da renda (Renda) e da qualidade do produto (ProMelhor), e o crédito é utilizado para a implementação de estufas ou sistemas de irrigação (Estufa). Assim, positivamente, os descritores mais fortemente associados a RDA1 foram: ser produtor de orgânicos (ORG), possuir idades mais avançadas (IDA), atuar há mais tempo na atividade agrícola (Tempo), do sexo feminino (SEX) e com maior escolaridade dos respondentes (ESC). Esses produtores se caracterizam por participarem de associações de produtores (Associa), indicam que o crédito é utilizado para a aquisição de equipamentos (Equip) e melhoram a qualidade de vida do produtor (QualiVida).

Figura 6: Análise de Redundância (RDA) dos respondentes e respostas dos questionários aplicados aos agricultores familiares que utilizavam (c – círculo vermelho) e que não utilizavam (s – quadrado verde) crédito. As variáveis descritoras são: tempo na atividade (Tempo), idade (IDA), escolaridade (ESC), ser produtor de orgânicos (ORG), tamanho da propriedade (em), número de pessoas que auxiliam na produção (PES), atividade anterior monocultura (Mon), sexo (SEX); são também variáveis descritoras aquelas vinculadas a cooperativas (Coopera), a associações (Associa), e o crédito é utilizado para aquisição de estufa ou sistemas de irrigação (Estufa), de equipamentos (Equip), outros tipos de infraestrutura (Infra) para despesas com custeio e pessoal (Custeio) e melhora da qualidade de vida (QualiVida).



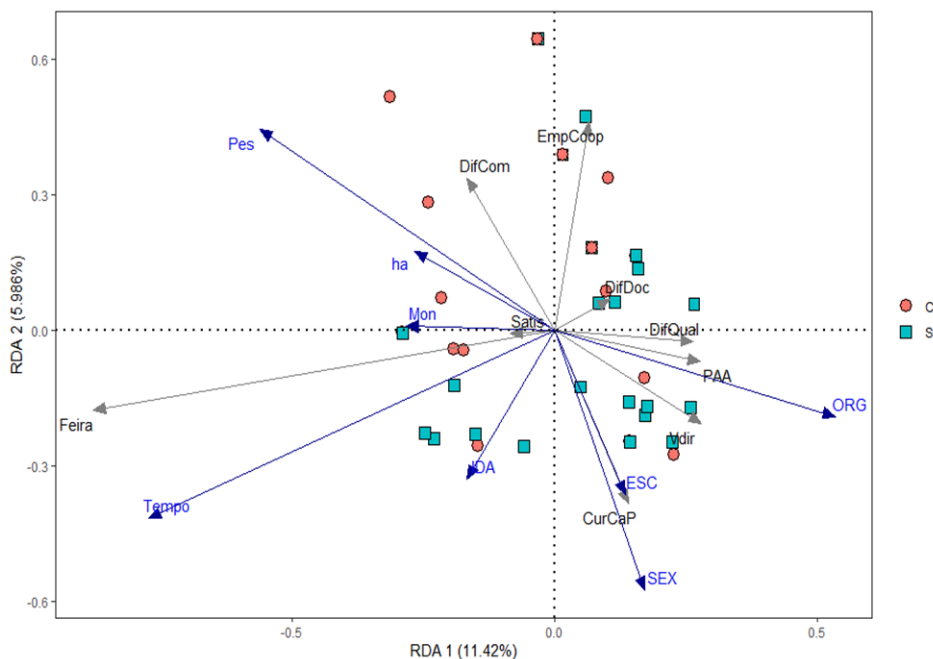
Fonte: Dados da pesquisa de campo. (2023).

Para testar a hipótese de relação entre os respondentes (Descritores) e suas ações associadas à sustentabilidade social (Social), foi realizada uma análise de redundância (RDA), que apresentou inércia total de 0,018. Os dois primeiros eixos foram retidos para interpretação, os quais conjuntamente explicaram 17,4% da variabilidade dos dados (RDA1 = 11,42% e RDA2 = 5,986%) (Figura 7). A RDA evidenciou a formação dos grupos dos respondentes (com uso do crédito e sem uso do crédito), com certo acréscimo entre os grupos. A análise multivariada permutacional de variância, com 999 randomizações, revelou diferença significativa ($p < 0,05$), para o modelo testado no primeiro eixo da RDA. Os respondentes que não utilizaram crédito estiveram mais associados positivamente

ao primeiro eixo da RDA, enquanto os respondentes que utilizaram crédito não apresentaram o mesmo padrão de associação.

Os descritores que mais influenciaram negativamente o primeiro eixo da RDA foram: produtores que estão há mais tempo na atividade (Tempo), que possuem maior número de pessoas na família e que auxiliam na produção agrícola (PES), produtores que possuem maiores áreas (ha), cuja atividade anterior era a monocultura (Mon) e que apresentavam maior idade (IDA). Esses produtores comercializam sua produção em feiras (Feira), têm como principal dificuldade a comercialização de seus produtos (DifCom) e apresentam maior nível de satisfação com a atividade (Satis). Já positivamente, os descritores mais ativamente associados à RDA1 foram: ser produtor de orgânicos (ORG), do sexo feminino (SEX) e com maior escolaridade dos respondentes (ESC). Essas produtoras se caracterizam por realizar a venda diretamente ao consumidor (Vdir) ou a programas governamentais como PAA-PNAE (PAA), que apresentaram dificuldades quanto a manutenção da qualidade do produto (DifQual) e na obtenção de documentação necessária para comercialização (DifDoc), mas que realizaram mais cursos de capacitação (CurCap).

Figura 7: Análise de Redundância (RDA) dos respondentes e respostas dos questionários aplicados aos agricultores familiares que utilizavam (c – círculo vermelho) e que não utilizavam (s – quadrado verde) crédito. As variáveis descritoras são: tempo na atividade (Tempo), idade (IDA), escolaridade (ESC), ser produtor de orgânicos (ORG), tamanho da propriedade (em), número de pessoas que auxiliam na produção (PES), atividade anterior monocultura (Mon), sexo (SEX), comercializa diretamente com o consumidor (Vdir), comercializa em feiras (Feira), comercializa com auxílio de cooperativas ou outras empresas (EmpCoop), comercializa em programas governamentais como PAA e PNAE (PAA), apresentaram dificuldades quanto à documentação (DifDoc), quanto à qualidade do produto (DifQual) para a comercialização (DifCom), se realizou curso de capacitação (CurCap) e o nível de satisfação (Satis)



Fonte: Dados da pesquisa de campo. (2023).

A partir da análise, é possível observar que os grupos que utilizavam crédito e os que não utilizavam crédito apresentam diferenças significativas para o modelo linear avaliado. De forma geral, as pessoas que obtêm o crédito são os agricultores

que estão há mais tempo na atividade, possuem maior número de pessoas auxiliando na produção agrícola, possuem maiores áreas e que apresentam maior idade. Esse grupo tem na feira sua principal forma de comercialização, não demonstram dificuldade em produzir o produto, mas, sim, de comercializá-lo; mesmo assim, consideram-se satisfeitos com a atividade.

Conforme discorrido na pesquisa, a maioria dos agricultores entrevistados que utilizavam o crédito, na região Oeste do Paraná, municípios de Cascavel e Toledo, foram aqueles que produziram produtos convencionais. Eles relataram ser menos saudáveis pela utilização de venenos usados há muitos anos, os quais desencadearam problemas respiratórios e pulmão. Em contrapartida, os produtores que não utilizavam crédito produziam produtos orgânicos (comunicação pessoal). Isso significa que esses produtores têm maior tendência a serem saudáveis, pois eles não utilizavam venenos em sua produção. Além disso, os produtores orgânicos têm melhor reaproveitamento dos resíduos produzidos e realizaram mais cursos de capacitação.

A pesquisa foi realizada na região Oeste do Paraná, foram analisados conhecimentos, qualidade e práticas, seus impactos nas atividades e propriedades dos produtores na agricultura familiar, bem como com utilização de livros, artigos científicos de revistas especializadas, os quais abrangem os temas dos principais pilares, também questionários semiestruturados referentes à agricultura familiar.

As unidades de análise são o produtor rural e sua propriedade, porém, foi aplicado somente um questionário ao responsável de cada propriedade. Foram obtidos sessenta contatos de agricultores, junto à Empresa (IDR-Paraná), Secretaria Municipal da Agricultura e técnicos. A análise dos dados obtidos a partir dos questionários foi tabulada inicialmente em planilha Excel. Após a tabulação, foram confeccionados gráficos descritivos, que permitiram a análise das respostas obtidas.

Foram realizadas entrevistas aos produtores familiares, através de um questionário semiestruturado, aplicado a cada produtor responsável de sua propriedade da agricultura familiar. Obtiveram-se trinta questionários de agricultores que utilizavam crédito e trinta questionários para agricultores que não utilizavam crédito. Durante o questionário, foram realizadas perguntas relacionadas ao produtor e às características da propriedade. Além disso, foram realizadas questões associadas como “Social”, bem como outras perguntas associadas à “Economia” e questões associadas ao “Meio Ambiente”.

Para determinar o grau de associação das características dos respondentes e as respostas associadas a práticas sustentáveis nos pilares Social, Econômico e Ambiental, foram realizadas análises de redundância (RDA), que permitem selecionar a combinação linear das variáveis com a menor soma dos mínimos quadrados dos resíduos. Assim, foi gerado um modelo linear do agrupamento das múltiplas variáveis respostas com as variáveis preditoras. A seleção das variáveis preditoras de cada pilar foi realizada pelo método *Forward selection* (BLANCHET, LEGENDRE e BORCARD, 2008). A RDA é amplamente utilizada para a determinação das variáveis mais influentes em análises ambientais (LEGENDRE e LEGENDRE, 2012).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para testar a hipótese da relação entre os respondentes e suas ações associadas à sustentabilidade, foi realizada uma análise de redundância (RDA), que apresentou inércia total de 0,029. Os dois primeiros eixos foram retidos para interpretação, os quais, conjuntamente, explicaram 36,57% da variância dos dados (RDA1 = 32,84% e RDA2 = 3.726%) (Figura 8). A RDA evidenciou a formação dos grupos dos respondentes (com uso do crédito e sem uso do crédito), com certo acréscimo entre os grupos.

A análise multivariada permutacional de variância com 999 randomizações revelou diferença significativa ($p < 0,05$) para o modelo testado no primeiro eixo da RDA. Os respondentes que utilizaram crédito estiveram mais associados negativamente ao primeiro eixo da RDA, enquanto os respondentes que não utilizaram crédito estiveram mais associados positivamente ao primeiro eixo da RDA1.

Os descritores que mais influenciaram negativamente no primeiro eixo da RDA foram: a área das propriedades rurais dos agricultores familiares (ha), o número de pessoas que auxiliam nas atividades agrícolas (PES) e a escolaridade dos respondentes (ESC). A variável resposta da sustentabilidade ambiental mais associada negativamente à RDA1 foi o controle químico das pragas (Cprag). Em contrapartida, os descritores que mais influenciaram positivamente a ordenação da RDA1 foram: ser produtor de orgânicos (ORG) a idade (IDA), e as variáveis respostas foram: forma de adubação da propriedade (Adub), se conheciam os benefícios da separação do lixo (BeneLixo), e a destinação do lixo orgânico em sua propriedade (DesLixoOrg).

A tendência central dos grupos que utilizaram crédito (C) e que não utilizaram crédito (S), após testada, revelou que o grupo com crédito difere do grupo sem crédito do ponto de vista da sustentabilidade ambiental. Os respondentes que utilizavam crédito possuem as maiores áreas na agricultura familiar. Eles têm maior escolaridade e utilizavam mais frequentemente o controle químico de pragas. Já os moradores que não utilizavam crédito são, em sua grande maioria, produtores de produtos orgânicos, pessoas mais velhas, que têm a compostagem, vermicompostagem e adubos de origem animal como a principal forma de adubação. São conhecedores dos benefícios da separação do lixo e têm como principal destinação do lixo orgânico o reaproveitamento em suas propriedades. Observou-se neste estudo, que agricultores com menores áreas e com maior idade “não buscam o crédito” para sua produção, e, mesmo assim, produzem alimentos mais saudáveis (orgânicos), têm melhor reaproveitamento de seus resíduos e reconhecem a importância da separação do lixo orgânico do lixo útil.

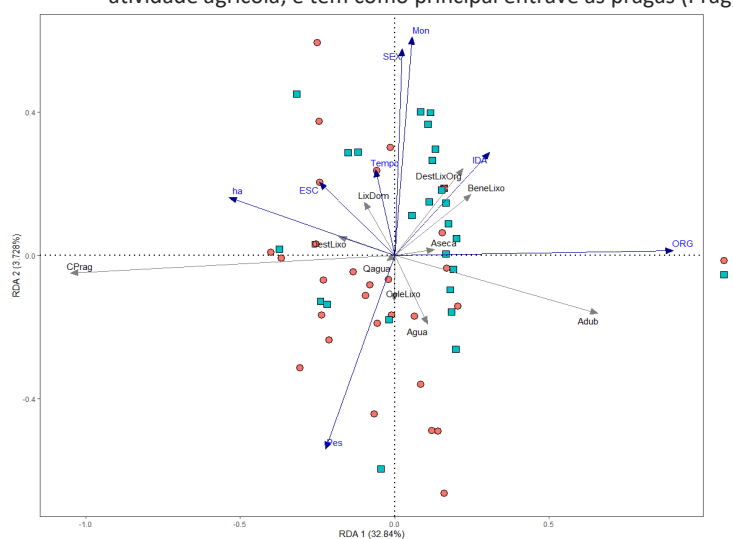
De acordo com Alves et al. (2001), a busca por formas de adubação mais orgânicas, como o uso de biofertilizantes, contribui para os manejos nutricionais do plantio, principalmente, nos sistemas de produção orgânica, tornando-se uma importante ferramenta para o desenvolvimento sustentável. Além disso, os autores destacam a importância do controle sustentável de pragas e a redução dos custos de produção como fundamentais para o desenvolvimento sustentável da atividade agrícola. Para Darolt (2007), a agricultura orgânica busca preservar o solo, considerado um organismo vivo. Por isso, somente adubos orgânicos de baixa solubilidade são utilizados, em detrimento do uso de adubos químicos e nessa modalidade, o controle de pragas e doenças utiliza produtos naturais.

O meio ambiente é o maior beneficiado quando se trata de produção orgânica de alimentos. As práticas orgânicas sustentáveis consistem na produção de alimentos sem o uso de qualquer substância química, que diminua sensivelmente os danos e a contaminação do meio ambiente. Segundo o Sebrae (2017, p. 1), “esta prática agrícola preocupa-se com a saúde dos seres humanos, dos animais e das plantas, entendendo que seres humanos saudáveis são frutos de solos equilibrados e biologicamente ativos, adotando técnicas integradoras e apostando na diversidade de culturas”.

É evidente que linhas de crédito, a exemplo do PRONAF, promovem o fortalecimento da agricultura familiar, pois geram emprego e renda para pequenos agricultores (GRESELE, BRUN e WALTER, 2021) e dão suporte para dois dos pilares da sustentabilidade. No entanto, quando o terceiro pilar, que é o ambiental, não é atingido, a sustentabilidade torna-se difícil de ser atingida.

A conservação e preservação dos recursos ambientais dependem da compreensão dos agricultores em relação à importância desses para a preservação de um ecossistema (GOMES e MARTINS, 2020). As formas de produção e as técnicas utilizadas na agricultura praticada pelas famílias dos agricultores promovem a sustentabilidade socioambiental. São estratégias práticas do cotidiano de trabalho e atividades socioambientais executadas capazes de manter grande parte da exuberante biodiversidade e da integridade dos ecossistemas (NODA et al., 2012; GOMES et al., 2018).

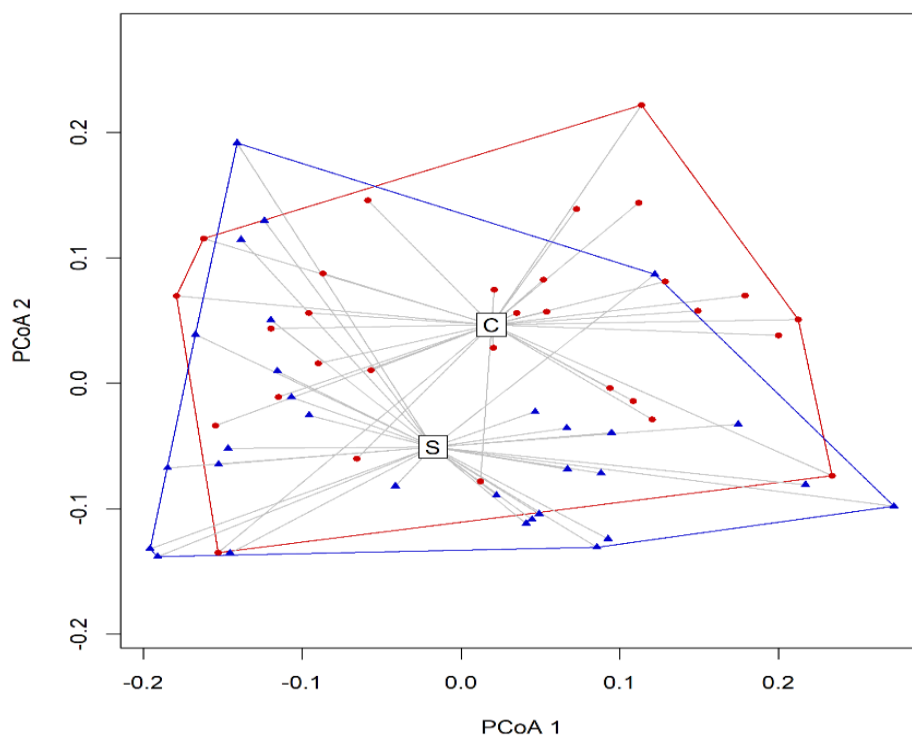
Figura 8: Análise de Redundância (RDA) dos respondentes e respostas dos questionários aplicados aos agricultores familiares que utilizavam (c = com; círculo vermelho) e que não utilizavam (s = sem; quadrado verde) crédito. As variáveis descritoras são: sexo (SEX); idade (IDA); Escolaridade (ESC); ser produtor de orgânicos (ORG); Área da propriedade (Área); produzir hortaliças (HORT); produzir legumes (LEG); produzir frutas (FRUT); número de pessoas que auxiliam na produção (PES); formato de comercialização dos produtos (FDC); comercializa diretamente com o consumidor (Pcons.); comercializa em feiras (Feira); comercializa com auxílio de cooperativas ou outras empresas (Coo); e comercializa em programas governamentais como PAA e PNAE (PAA). As variáveis de sustentabilidade são: uso de técnicas de adubação sustentável (Adub); controle de pragas por métodos químicos (Cprag); reaproveitamento do lixo orgânico na propriedade (DestLixOrg); conhecem os benefícios de separação do lixo (BeneLixo); conhecem os processos de destinação e processamento do lixo da coleta seletiva (DestLixo); sabem se há coleta seletiva no seu município (ColeLixo); se há adequação para a destinação do lixo doméstico (LixDom); utilizavam água subterrânea (Agua); têm como principal entrave a contaminação dos produtos (Cont) para a atividade agrícola; e têm como principal entrave as pragas (Prag)



Fonte: Dados da pesquisa de campo. (2023).

A análise de coordenadas principais (PcoA) indicou que houve a formação de dois grupos de respondentes, os que utilizavam crédito (C) e os que não utilizavam crédito (S) (Figura 9), os quais foram confirmados pela Permanova ($p < 0,05$).

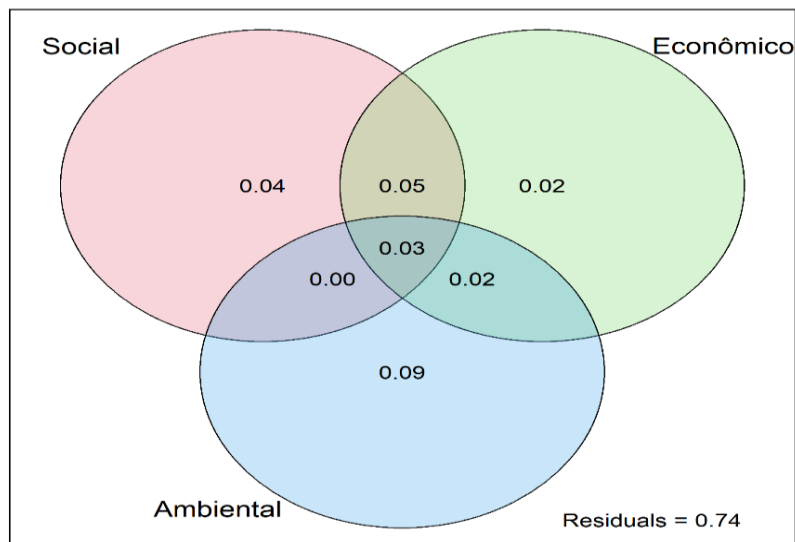
Figura 9: Ordenação dos respondentes categorizados como os que utilizavam crédito (C – pontinhos vermelhos e S – triângulos azuis) a partir da análise de coordenadas principais (PcoA)



Fonte: Dados da pesquisa de campo. (2023).

A análise Varpart revelou que há interação entre as matrizes Social, Econômica e Ambiental como preditores da matriz de respondentes. A matriz Social representou 12% da variabilidade da matriz principal, 8% foram compartilhados com a matriz Econômica. No entanto, não houve interação entre a matriz Social e a matriz Ambiental, quando a matriz Econômica foi isolada. A matriz Econômica foi responsável por 12% da variabilidade dos dados, e 5% deles foram compartilhados com a matriz Ambiental (Figura 10). A matriz Ambiental foi a que apresentou a maior taxa de explicação dos dados, a qual foi isoladamente responsável por 9% da variabilidade; e, quando foi combinada com as outras matrizes, foi responsável por 14% da variabilidade. A interação entre as três matrizes foi associada a 3% da variabilidade dos dados. Os resultados indicam que o pilar que mais influenciou a ordenação dos respondentes foi o Ambiental, destacando as maiores preocupações dos trabalhadores da agricultura familiar neste estudo com questões ambientais.

Figura 10: Partição das variâncias da matriz de respondentes pelos pilares Social, Econômico e Ambiental

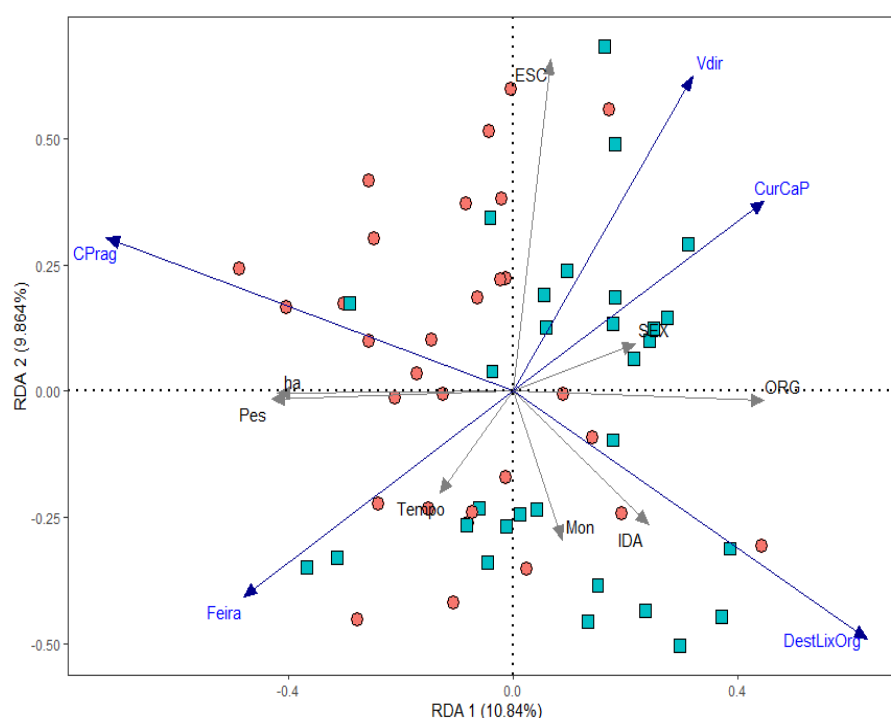


Fonte: Dados da pesquisa de campo. (2023).

Após a seleção dos modelos lineares e das principais variáveis descritoras (*Forward selection*), foi realizada a RDA com descritores selecionados dos componentes Social, Econômico e Ambiental. A RDA total revelou dois eixos significativos, os quais foram retidos para interpretação. O primeiro eixo (RDA1) apresentou poder de explicação para 10,84% da variabilidade dos dados e o segundo eixo (RDA2) apresentou explicação de 9,864% da variabilidade, totalizando 20,70% para esses dois eixos (Figura 11). A RDA evidenciou a formação dos grupos dos respondentes (com uso do crédito e sem uso do crédito), com certo acréscimo entre os grupos. A análise multivariada permutacional de variância, com 999 randomizações revelou diferença significativa ($p < 0,05$) para o modelo testado no primeiro eixo da RDA.

Os respondentes que utilizavam crédito estavam mais associados negativamente ao primeiro eixo da RDA, enquanto os respondentes que não utilizaram crédito estiveram mais associados positivamente ao primeiro eixo da RDA. Os descritores que mais influenciaram negativamente o primeiro eixo da RDA foram: o número de pessoas que auxiliam na atividade (PES), áreas das propriedades rurais dos agricultores familiares (ha), e tempo de atuação na atividade (Tempo). Esses produtores realizavam com mais frequência o controle de pragas de forma químico (Cprag) e realizavam suas vendas em feiras (Feiras). Os descritores que mais influenciaram a ordenação da RDA1 positivamente foram: ser produtor de orgânicos (ORG), sexo (SEX) idade (IDA), e as variáveis respostas foram: a destinação do lixo orgânico em sua propriedade (DesLixoOrg), realizavam curso de participação (CurCap) e realizavam venda direta ao consumidor (Vdir).

Figura 11: Análise de Redundância Total (RDA) dos componentes social, econômico e ambiental mais representativos (forward selection) ao modelo linear de respondentes e respostas aos questionários aplicados aos agricultores familiares que utilizavam (c – círculo vermelho) e que não utilizavam (s – quadrado verde) crédito. As variáveis descritoras que compuseram o modelo foram: sexo (SEX); idade (IDA); Escolaridade (ESC); ser produtor de orgânicos (ORG); Área da propriedade (em); número de pessoas que auxiliavam na produção (PES); comercializa em feiras (Feira), comercializada diretamente com o consumidor (Vdir); reaproveitamento do lixo orgânico na propriedade (DestLixOrg); e Controle químico de pragas (Cprag)



Fonte: Dados da pesquisa de campo. (2023).

CONCLUSÕES

A finalidade deste artigo foi analisar a relação entre produtores com e sem a utilização de crédito rural e os pilares da sustentabilidade econômica e ambiental, na agricultura familiar. Primeiro, foi possível identificar os perfis dos agricultores, características dos agricultores, das propriedades e dos sistemas de produção, características do crédito, características à sustentabilidade. O pilar Ambiental foi o que mais impactou os respondentes no que tange a sustentabilidade na agricultura familiar. Foi possível concluir que ela faz parte dos ensinamentos dos produtores neste estudo, haja vista os produtores que não utilizavam crédito serem os que mais contribuíram para o desenvolvimento sustentável. Suas propriedades possuíam melhor reaproveitamento do lixo orgânico; os proprietários evitavam a utilização de controle químico de pragas, participavam de cursos de capacitação. Todas estas ações proporcionaram práticas agrícolas mais sustentáveis em suas propriedades. Em contrapartida, os produtores que utilizavam crédito foram os que mais utilizaram agrotóxicos.

Com relação à utilização do crédito rural, os agricultores revelam preocupações específicas, especialmente em relação à exigência de avalistas, ou outras garantias. Para muitos produtores, essa necessidade se configura um

obstáculo significativo para obtenção de crédito. Assim, pode-se apontar a demanda por linhas e programas de crédito mais alinhados com as realidades e necessidades desses agricultores. Foi interessante perceber que embora os homens frequentemente apontem a falta de garantias reais um desafio para o financiamento, as mulheres são mais propensas a não possuir nenhuma garantia.

Além disso, os produtores também mencionam questões de insegurança, falta de pagamento e alguns consideram os juros elevados. Esses desafios revelam a complexidade do cenário do acesso ao crédito para agricultura e a necessidade de abordagens diferenciadas para atender às diversas demandas dos produtores e que o crédito cumpra o papel que teria no suporte à transformação da agricultura familiar em um setor ambientalmente mais sustentável.

The relationship between rural credit and sustainability practices in agriculture in municipalities of western Paraná

ABSTRACT

The objective of this study was to discuss the relationship between the use of rural credit and the pillars of economic and environmental sustainability. As a contextualization, it is emphasized that in the search for the promotion of sustainable development, the United Nations Program proposes the 2030 Agenda as a global action plan for a more sustainable 2030, with 17 Sustainable Development Goals (SDGs). The SDGs represent a remarkable advance in terms of environmental protection, economic growth, social development and the promotion of human rights. In methodological terms, semi-structured questionnaires were applied to each producer, users of rural credit and non-users. For data analysis, a Principal Coordinate Analysis - Principal coordinate analysis (PCoA) and a Permutational Multivariate Variance Analysis (PERMANOVA) were performed. The Euclidean distance was used in both PCoA and PERMANOVA. Hellinger's transformation was performed to remove the effect of differences in variable amplitudes. It was found that the environmental pillar was the one that most influenced the ordering of respondents, the biggest concerns of these producers of family farming are with environmental issues. In another focus, the research showed that producers who did not use credit were identified as the most important for sustainable development, since rural credit would not enable this production, according to the respondents.

KEYWORD: Organic producers. Conventional. Sustainable development.

REFERÊNCIAS

Alves, S. B., Medeiros, M. B., Tamai, M. A., Lopes, R. B. (2001). Trofobiose e microrganismos na proteção de plantas: Biofertilizantes e entomopatógenos na citricultura orgânica. **Biotecnologia Ciência e Desenvolvimento**, n. 21, p. 16-21.

Anjos, F. S., Caldas, N. V. (2017). Uma resposta sólida a um regime agroalimentar em crise: o fenômeno GAS na Itália. **Revista Brasileira de Ciências Sociais**, São Paulo, v. 32, n. 95.

Bianco, A. (2016). Green Jobs and policy measures for a sustainable agriculture. **Agriculture and Agricultural Science Procedia**, v. 8, p. 346-352, Ecological Indicators.

Blanchet, F. G., Legendre, P., Borcard, D. (2008). Forward selection of explanatory variables. **Ecology**, p. 2623-2632.

Buriti, C. O., Barbosa, H. A. (2019). Secas e vulnerabilidade socioambiental no Semiárido brasileiro: a institucionalização dos estudos científicos e das políticas hídricas na região. **Ciência Geográfica**, Bauru, ano 23, p. 267-282.

Conexsus – INSTITUTO CONEXÕES SUSTENTÁVEIS. **Plano de resposta ao Covid-19**. 2020. Disponível em: <https://www.conexsus.org>. Acesso em: 3 fev. 2023.

Cortinhas, M. S., Dias, M. S. L. A intersecção entre a teoria da subjetividade e o campo da Ciência Tecnologia e Sociedade. **Revista Tecnologia e Sociedade**, 2023, 19.58: 1-17. DOI: 10.3895/rts.v19n58.16462.

Darolt, M. R. (2007). **Alimentos orgânicos**: um guia para o consumidor consciente. 2. ed. rev. ampl. Londrina: IAPAR.

Della Lucia, T. M. C., Souza, D. J. (2011). Importância e histórias de vida das formigas cortadeiras. In: DELLA LUCIA, T. M. C. (Ed.). **Formigas cortadeiras da bioecologia ao manejo**. Viçosa: Folha Nova de Viçosa. Cap. 1, p. 14-23.

Domingues, M. P. T. S. (2009). Economia solidária: a economia real do desenvolvimento sustentável. In: COLÓQUIO IBÉRICO DE COOPERATIVISMO E ECONOMIA SOCIAL, 5, 2009, Santarém. **Anais [...]**. Santarém. Disponível em: <http://pt.solecopedia.org/images/archive/d/d5/20110111184816!Artigo-EconomiaSolid%C3%A1ria.pdf>. Acesso em: 25 jun. 2023.

Dos Santos, A. S. D., Palma, L. F. C., Castro, Z. D., Cavalcante, S. R., Botelho, W. C. (2020). Águas subterrâneas: poço tubular. **Brazilian Journal of Business**, v. 2, n. 1, p. 550-563. Disponível em: <https://www.brazilianjournals.com/index.php/BJB/article/view/7661>. Acesso em: 11 mar. 2023.

Fao - FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. **Drought**. 2017. Disponível em: <http://www.fao.org/land-water/drought/em/>. Acesso em: 27 out. 2023.

Fbssan. Fórum Brasileiro de Soberania e Segurança Alimentar. **Notícias**. 2020. Disponível em: <https://fbssan.org.br/2020/11/fbssan-e-asa-apresentam-levantamento-sobre-alimentacao-escolar-na-pandemia/>. Acesso em: 25 jan. 2023.

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.

Fossá, J. L., Comerlatto, D., Mattei, L. F. (2018). O programa nacional de fortalecimento da agricultura familiar (PRONAF) na percepção de agricultores familiares. **R. Bras. Planej. Desenv.**, Curitiba, v. 7, n. 5, Edição Especial Desenvolvimento Sustentável Brasil/Cuba, out. 2018.

Giesel, A., Boff, P., Boff, M. I. C., Fernandes, P. (2020). Ocorrência de formigas cortadeiras em campos de altitude no sul do Brasil. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 8.

Gresele, W. D., Brun, J. R., Walter, S. A. (2021). Impacto do Pronaf no crescimento econômico dos municípios paranaenses no período de 2012 a 2016. **Revista Gestão e Desenvolvimento**, Novo Hamburgo, v. 18, n. 3, p. 213-236, set./dez.

Gomes, K. B. P., Martins, R. C. C. (2020). Education and sustainability in the rural environment: a case study on the perception of family farmers. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 7, p. 1-26, e507974429. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v9i7.4429>. Acesso em: 22 jun. 2023.

Gomes, K. B. P., Martins, R. C. C., Dias, C. A., Matos, J. M. M. (2018). Quintais Agroflorestais: características agrossociais sob a ótica da agricultura familiar. **Revista Ibero Americana de Ciências Ambientais**, v. 9, n. 4, p. 111-124. Disponível em: <http://doi.org/10.6008/CBPC21796858.2018.004.0009>. Acesso em: 22 jul. 2023.

Hannibal, C., Kauppi, K. (2019). Third party social sustainability assessment: Is it a multi-tier supply chain solution? **International Journal of Production Economics**, v. 217, p. 78-87.

Hdr - HUMAN DEVELOPMENT REPORT. **Sustaining human progress**: Reducing vulnerabilities and irrigação resilience. United Nations Development Programme. New York, 2014.

Ibge – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Indicadores de sustentabilidade da produção orgânica na agricultura familiar do sudoeste do Paraná**: Brasil 2012. Rio de Janeiro: IBGE, 2012.

Lazzari, E., Fernandes, J. V. M., Carvalho, R. I. N., Junior, A. R. P. (2019). Natural Biocide for Combating Lest Cutting Ants. **Brazilian Journal of Technology**, v. 2, n. 1, p. 513-522.

Legendre, P., Legendre, L. (2012). **Numerical ecology**. Elsevier.

Mapa. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Secretaria de Política Agrícola e Departamento de Crédito e Informação. **A Contribuição do Plano Safra para o Fortalecimento de Sistemas Produtivos Ambientalmente Sustentáveis.** Disponível em: https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/noticias/mais-da-metade-do-credito-rural-nos-ultimos-anos-foi-destinada-a-praticas-que-promovem-melhorias-ambientais/copy_of_RecursosdoCreditoRuralAplicadosemSistemasAmbientalmenteSustentveisSetembro2020VersoDCI160420211.pdf. Acesso em: 10 out. 2023.

Mastronardi, L., Marino, D., Cavallo, A., Giannelli, A. (2015). Exploring the role of farmers in short food supply chains: the case of Italy. **International Food and Agribusiness Management Review, Wageningen, Holanda**, v. 18, n. 2.

Mattei, S. T., Cattelan, R., Piffer, M. Grau de diversificação agropecuária e desenvolvimento rural do Paraná: uma análise conjunta com o crescimento econômico. **R. Bras. Planej. Desen.**, Curitiba, v. 13, n. 02, p. 270-296, mai./ago. 2024.

Melo, M. T., Queiroz, T. M., Santos Ferreira, J. R. (2020). Qualidade da água para a irrigação, a sustentabilidade de uma bacia hidrográfica-riacho queima pé, Tangará da Serra/MT. **Caminhos de Geografia**, v. 21, n. 76, p. 16-27. Disponível em: <https://doi.org/10.14393/RCG217646064>. Acesso em: 19 out. 2023.

Moreno, R. A. S., Pino, J. C. D. Propostas didáticas com enfoque Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS): Rumo à coerência epistemológica do trabalho docente. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, 2023, 22.1.

Noda, S. N., Noda, H., Martins, A. L. U., Martins, L. H. P., Silva, A. I. C., Dácio, D. S., Braga, M. D. S. (2012). Etnoconservação e consume nas várzeas dos rios Solimões e Amazonas. *In*: MING, L. C.; AMOROZO, M. C. M.; KFFURI, C. W. **Agrobiodiversidade no Brasil: experiências e caminhos da pesquisa**. Recife: Nupeea.

Notarnicola, B., Tassielli, G., Renzulli, P., Castellani, V., Sala, S. (2017). Environmental impacts of food consumption in Europe. **Journal of Cleaner Production**, n. 140, p. 753-765. Disponível em: <http://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.06.080>. Acesso em: 16 jun. 2021.

Oliveira, M. L. D. Leituras CTS da Ciência e da Modernidade. **Revista Tecnologia e Sociedade**, 2023, 19.57: 55-73. DOI: 10.3895/rts.v19n57.16352.

Pitaguari, S. O., Lima, J. (2005). Ferreira de. As idéias keynesianas e o crescimento do produto nas economias locais. **Interações: Revista Internacional de Desenvolvimento Local**, Campo Grande, v. 6, n. 10, p. 11-20.

Rodrigues, J.B., Silva, D. D. S., Freitas, S. J. N., Cabral, A. C. L. C., Pfeiff, G. K., Souza, A. I. L. (2020). Qualidade da água utilizada na irrigação de produtos orgânicos: o caso de um polo agrícola em Paço Lumiar/MA. **Nature and Conservation**, v. 13, n. 1, p. 16-21.

Rodrigues, M., Junior, A. C. W., Silva, C. C. D. Crédito rural e o Fundo Constitucional do Norte (FNO): Análise da concentração dos recursos na região Norte. **R. Bras. Planej. Desenh.**, Curitiba, v. 13, n. 02, p. 401-418, mai./ago. 2024.

Rodrigues, W. Capital social e desenvolvimento regional no Brasil. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**, v. 14, n. 1, p. 43-60, 2018.

Sachs, I. (2008). Da armadilha da pobreza ao desenvolvimento incluyente em países menos desenvolvidos. In: SACHS, I. **Desenvolvimento: incluyente, sustentável, sustentado**. 1. ed. Rio de Janeiro: Garamond.

Schneider, S., Cassol, A., Leonardi, A., Marinho, M. M. (2020). Os efeitos da pandemia da Covid-19 sobre o agronegócio e a alimentação. **Estudos avançados**, v. 34, n. 100, p. 167-188.

Sebrae Nacional. (2017). **O que é agricultura orgânica?** Disponível em: <http://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/o-que-e-agriculturaorganica,69d9438af1c92410VgnVCM100000b272010aRCRD?origem=ssegmento&codSegmento=1>. Acesso em: 10 jul. 2023.

Senar. (2020). **Feiras livres: Produtores apontam queda nas vendas por causa da pandemia do coronavírus.** Disponível em: <https://www.cnabrazil.org.br/noticias/feiras-livres-produtores-apontam-queda-nas-vendas-por-causa-da-pandemia-do-coronavirus>. Acesso em: 8 set. 2023.

Stroparo, E. L. (2004). **Utilização de águas subterrâneas: alguns aspectos sobre o lençol freático do Município de Itaipulândia, Estado do Paraná.** 2004. Monografia (Especialização em Gestão Ambiental em Municípios) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira. Disponível em: [http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/5511/1/MD COGEA 2014 2 04.pdf](http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/5511/1/MD%20COGEA%202014%2004.pdf). Acesso em: 21 fev. 2023.

Teles, C. D., Dutra, C. C., Ribeiro, J. L. D., Guimarães, L. B. M. (2016). Uma proposta para avaliação da sustentabilidade socioambiental utilizando suporte analítico e gráfico. **Production**, v. 26, n. 2, p. 417-429.

Valadares, A. A., Alves, F., Galiza, M., Silva, S. P. (2020). **Agricultura familiar e abastecimento alimentar no contexto do covid-19: uma abordagem das ações públicas emergenciais.** Nota Técnica n. 69. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea).

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

Willer, H., Lernoud, J. (2018). (Eds). **The world of organic agriculture.** Statistics and emerging trends 2018. Frick: FiBL; Bonn: Ifoam – Organics International.

Zhang, X. H., Rong, Z., Jun, W., Yanzong, Z., Lili, L. Shihuai, D., Li, L., Gang, Y., Xiaoyu, Y., Hui, Q., Hong, P. (2016). An emergy evaluation of the sustainability of Chinese crop production system during 2000-2010. **Ecological Indicators**, n. 60, p. 622-633.

Recebido: 01/07/2024

Aprovado: 18/09/2024

DOI: 10.3895/rts.v20n61.18781

Como citar:

SANTOS, Janaína dos; SCHNEIDER, Mirian Beatriz; SANTOYO, Alain Hernández. A relação entre o crédito rural e as práticas de sustentabilidade na agricultura em municípios do oeste do Paraná. **Tecnol. Soc.**, Curitiba, v. 20, n. 61, p. 269-316, jul./set., 2024. Disponível em:

<https://periodicos.utfpr.edu.br/rts/article/view/18781>

Acesso em: XXX.

Correspondência:

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

