

CAPÍTULO 2

Agricultura convencional, tradicional e agroecológica: gestão ambiental e as mudanças nos modelos de produção

Gislaine Ferreira Mendonça Effgen, João Sávio Monção Figueiredo, Maurício Novaes Souza, Loruama Geovanna Guedes Vardiero, Beatriz de Moura Francischetto, Silvia Aline Bérigamo Xavier

<https://doi.org/10.4322/mp.978-65-84548-22-0.c2>

Resumo

Com a efetivação da agricultura convencional ou modelo de produção agroquímico, a população rural, a partir dos anos da década de 1950, a cada década, um em cada três brasileiros optavam pelo êxodo rural. Isso ocorreu devido à busca crescente por maior produtividade, o que resultou no aumento do uso de maquinaria agrícola e na demanda por insumos externos. Como resultado, os trabalhadores rurais envolvidos na agricultura familiar, que tradicionalmente dependem do trabalho de suas próprias famílias para cultivar a terra, foram forçados a migrar para os centros urbanos, produzindo e sofrendo uma série de impactos e externalidades socioambientais. No campo, apesar dos ganhos em produtividade e produção, os resultados esperados não foram exatamente aqueles prometidos pelas propostas da “Revolução Verde”. Por tais questões, modelos e práticas alternativos de produção de base agroecológica, como a agricultura orgânica e a sintrópica, surgiram como alternativas para reverter essa tendência, incentivando o retorno dos trabalhadores rurais às suas raízes por meio de ações sustentáveis do ponto de vista social, ecológico, técnico e econômico, baseadas em normas de produção e com respeito aos princípios de gestão ambiental. Esse movimento visa recuperar áreas naturais que enfrentam dificuldades em se regenerar após distúrbios ambientais, frequentemente causados pelo cultivo convencional. Uma das estratégias para alcançar esse objetivo é a transição de áreas agrícolas convencionais para modelos de produção agroecológicos. Esses modelos se destacam por serem alternativas sustentáveis de cultivo, que estimulam a diversificação e são capazes de gerar renda para as famílias rurais.

Palavras-chave: Agropecuária. Modelos de produção. Manejo de agroecossistemas.

1. Introdução

Para estabelecer uma harmonia na relação entre a humanidade e o meio ambiente, é fundamental adotar uma abordagem racional na utilização dos recursos naturais, visando alcançar o conceito de desenvolvimento sustentável. Isso implica a necessidade de desenvolver políticas que assegurem o crescimento equilibrado e sustentável, não apenas para a geração atual, mas também para as futuras gerações (NIJKAMP, 1990; GUIMARÃES, 1994; JACOBI, 2003; XAVIER et al., 2023).

Promover essa harmonia implica, principalmente, estimular a participação ativa da sociedade no debate sobre seu próprio futuro, a fim de estabelecer um conjunto de problemas, objetivos e soluções socialmente identificados. Essa abordagem é fundamental para garantir um equilíbrio duradouro entre a humanidade e o ambiente (Figura 1) (NIJKAMP, 1990; GUIMARÃES, 1994; JACOBI, 2003; ONU, 2016; XAVIER et al., 2023).



Figura 1. Área com veredas preservadas no Parque Estadual do Jalapão, Tocantins. Fonte: Acervo Maurício Novaes, 2023.

No entanto, pesquisadores como Andrade e Romeiro (2011), preocupados com o meio ambiente e o bem-estar das futuras gerações humanas, alertam para a importância de manter uma relação harmoniosa entre o homem e a natureza. Destacam a preocupação com mudanças radicais e irreversíveis no ecossistema

terrestre, sinalizando que o ecossistema global pode não ser resiliente o suficiente para suportar as mudanças causadas pela atividade humana.

Defries (2004) argumenta que os padrões de uso da terra e dos recursos naturais são determinados pelas atividades socioeconômicas humanas. Para Billeter et al. (2008), isso tem levado à conversão de vastas áreas de vegetação natural em usos como agricultura e urbanização, resultando na perda de biodiversidade, perturbações nos ciclos biogeoquímicos e hidrológicos, bem como contribuindo para as mudanças climáticas (Figura 2).



Figura 2. Área de Cerrado ocupada de forma irregular na Zona de Amortecimento do Parque Estadual do Jalapão, Tocantins. Fonte: Acervo Maurício Novaes, 2023.

Portanto, é fundamental monitorar e gerenciar o uso da terra de forma a evitar impactos negativos no ecossistema, na economia e na sociedade em geral. Isso é particularmente relevante quando se trata de pastagens e plantações florestais, que são atividades praticadas em longo prazo (OLIVEIRA, 2009). No entanto, o enfoque mais apropriado é pautar o uso da terra com base no respeito ao meio ambiente e na utilização racional dos recursos naturais (TEIXEIRA, 2023).

Lamont, em 1955, já argumentava que a exploração da natureza pelo homem tinha consequências prejudiciais para a biodiversidade do planeta. De acordo com Alisson (2019), desde o Século XVI, pelo menos 680 espécies de

vertebrados foram levadas à extinção, e mais de 9% de todas as raças domesticadas de mamíferos usados na alimentação e agricultura foram extintas até 2016. Além disso, estima-se que cerca de 1 milhão de espécies de animais e plantas estejam atualmente ameaçadas de extinção.

Nos últimos anos, essa situação se tornou cada vez mais alarmante, com graves problemas ambientais como a extinção de espécies e a contaminação do ar, da água e do solo se tornando evidentes (ESQUIVEL, 2011). Chapin et al. (1998) já haviam destacado que as espécies estão desaparecendo de 100 a 1000 vezes mais rapidamente nos dias atuais, devido à influência humana. Além disso, a cada 10.000 espécies extintas, apenas uma nova espécie tem sucesso em se adaptar. Isso indica que a perda de biodiversidade naquela época já excedia significativamente a capacidade do meio ambiente de se adaptar e se recuperar.

De acordo com Haddad et al. (2015), a maior ameaça à biodiversidade é a perda de habitats (Figura 3). Para Arroyo-Rodriguez et al. (2017) e Ferreira et al. (2019), as florestas tropicais, que estão sendo fragmentadas em todo o mundo há décadas, sofrem uma séria perda de biodiversidade.



Figura 3. Área ocupada de forma irregular em propriedade onde a cobertura original era de Mata Atlântica, Alegre, ES. Fonte: Acervo Maurício Novaes, 2023.

Entre esses ecossistemas, a Mata Atlântica é uma das florestas tropicais mais ameaçadas do planeta (SAFAR et al., 2020), em grande parte devido ao

processo de urbanização, uma vez que mais de 60% da população brasileira reside na área originalmente coberta pela Mata Atlântica (SCARANO; CEOTTO, 2015).

Devido aos impactos significativos causados pela humanidade desde os anos da década de 1980, alguns pesquisadores começaram a propor o termo "Antropoceno" para descrever uma era em que os efeitos das atividades humanas afetam o planeta Terra em escala global. Alguns limites planetários já foram ultrapassados, como a perda de biodiversidade e a adição de nitrogênio e fósforo nos ecossistemas aquáticos (CRUTZEN, 2002; RUNNING, 2012; ARTAXO, 2014; STEFFEN et al., 2015).

De acordo com esses mesmos autores, da mesma forma, os limites nas áreas de mudanças climáticas e mudança de uso da terra estão se aproximando de seus pontos críticos. Existem também limites que ainda não podem ser quantificados adequadamente, como a carga de aerossóis atmosféricos, a perda de biodiversidade funcional e novos riscos, como a poluição química.

Por tais questões, Artaxo (2014) afirma que existe a possibilidade de os limites físicos do planeta ser ultrapassados, podendo desestabilizar o relativamente estável clima do Holoceno³. De forma complementar, expõe que dois dos limites, mudanças climáticas e integridade da biosfera, estão em situação tão crítica que necessitam de medidas urgentes para a estabilização das condições de sustentabilidade na Terra.

Por outro lado, encontra-se a teoria endogenista⁴ que buscava identificar fatores que, dentro da região, eram decisivos como o capital social, o capital humano, o conhecimento, a pesquisa e o desenvolvimento. Assim, cria-se a possibilidade de elevar a qualidade de vida da população e aproximá-la das circunstâncias e características dos diversos espaços, locais ou regiões.

³ Época geológica que começou há aproximadamente 11.700 anos e se estende até os dias atuais (WALKER et al., 2009).

⁴ A teoria endogenista, no contexto econômico, refere-se a uma abordagem que enfatiza o desenvolvimento econômico a partir de dentro de uma região, país ou economia, em contraste com a teoria exogenista, que se concentra em fatores externos para explicar o crescimento econômico. A teoria endogenista argumenta que o desenvolvimento econômico não é apenas impulsionado por forças externas, como investimento estrangeiro ou tecnologia importada, mas também dependem de fatores internos, como capital humano, inovação, empreendedorismo e instituições locais (MEYER-STAMER; SÖDERBAUM, 2003).

Portanto, acredita-se que por meio do estudo, há oportunidade de trazer melhorias na qualidade de vida, por exemplo, na saúde e saneamento (SOUZA FILHO, 2002; PEREIRA et al., 2018).

O acesso à educação, assistência médica e orientação técnica é fundamental para o pleno exercício da cidadania na agricultura familiar. Além disso, as atividades realizadas nesse contexto dependem significativamente da fertilidade do solo, da qualidade das sementes, do conhecimento dos agricultores e das oportunidades de mercado circundantes (ABROMOVAY, 1997).

No entanto, a agricultura familiar, foco principal do modelo de produção agroecológico, muitas vezes enfrenta obstáculos consideráveis, como a posse de pequenas áreas de terra, recursos financeiros limitados, insuficiência de Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER), falta de regulamentação para processos artesanais de produção de alimentos e desafios no acesso ao mercado. Esses fatores podem restringir a competitividade e o desenvolvimento das propriedades rurais (SOUZA et al., 2011; PAULA; KAMIMURA; SILVA, 2014).

Da mesma forma, Plein e Schneider (2004) destacaram que, para os filhos de agricultores familiares que buscam oportunidades de emprego em centros urbanos, a educação é vista como uma condição essencial. Atualmente, a relação entre o campo e a cidade se transformou devido à modernização, com um fluxo constante de informações em ambas as direções. O campo desempenha um papel fundamental na prestação de serviços, habitação, lazer e geração de renda, sendo valorizado tanto quanto a vida urbana.

Medeiros (2011) e Higham e Lück (2019) observam que áreas rurais também estão se tornando destinos para o lazer e para escapar dos problemas da vida urbana. Isso se reflete em investimentos em condomínios, chácaras, hotéis-fazenda, spas e outras opções similares (Figura 4).

De acordo com Souza (2023), há de se considerar os princípios da gestão ambiental: referem-se ao processo de gerenciar as atividades da organização de maneira responsável em relação ao meio ambiente. A execução de práticas de gestão ambiental ajuda a reduzir o impacto ambiental das atividades

organizacionais, promove a sustentabilidade e atende às expectativas das partes interessadas.



Figura 4. Fervedouro (nascentes de rios subterrâneos) e turismo rural na Zona de Amortecimento do Parque Estadual do Jalapão, Tocantins. Fonte: Acervo Maurício Novaes, 2023.

2. Agricultura familiar

A agricultura familiar desempenha um papel significativo na economia e na sociedade. A renda gerada pertence à família, que é responsável tanto pela produção quanto pela quantidade produzida, recebendo de acordo com a produtividade compatível com o tamanho da propriedade (ABROMOVAY, 1997).

Essa forma de agricultura é caracterizada por operar em propriedades de pequeno porte (geralmente até 4 módulos fiscais⁵), pela predominância da mão de obra familiar, pela gestão compartilhada da propriedade entre os membros da família e por uma produção diversificada, que abrange tanto a subsistência quanto a comercialização dos produtos (BRASIL, 2006; ARAÚJO LOPES et al., 2022).

⁵ É uma unidade de medida utilizada no Brasil para fins de cálculos e regulamentação relacionados à agricultura e à legislação agrária. É um conceito importante na determinação de questões como o tamanho de propriedades rurais, a cobrança de impostos e a aplicação de políticas agrárias. No município de Alegre, ES, por exemplo, o módulo fiscal equivale a 24 ha; em Castelo, 18 ha; em Guarapari, 16 ha; em Cachoeiro do Itapemirim, 16 ha; em Linhares, 20 ha; em Altamira, Pará, 70 ha.

O conceito de diversificação pode assumir diversos significados dependendo dos sujeitos, níveis, abordagens e contextos considerados. Ele pode se manifestar em várias formas, influenciado pela ampla diversidade agroecológica e socioeconômico presente em uma região, bem como pelas práticas agropecuárias que ali são executados. Estão mais presentes em pequenas propriedades do modelo de produção familiar. De acordo com o IBGE (2017), o mais recente censo agropecuário demonstra que a agricultura familiar representa a maioria dos estabelecimentos rurais no Brasil, abrangendo cerca de 77% deles (Figura 5).



Figura 5. Produção diversificada: subsistência e comercialização dos produtos no Sítio Jaqueira Agroecologia, Alegre, ES. Fonte: Acervo Maurício Novaes, 2023.

No entanto, apesar de sua prevalência, as famílias envolvidas na agricultura familiar enfrentam uma série de desafios significativos, incluindo questões como a gestão e a viabilidade econômica de suas atividades rurais, a dificuldade de escoar a produção, especialmente identificada durante o período da pandemia de COVID-19, bem como desafios relacionados à comercialização e acesso a novos mercados, a necessidade de captar investimentos adicionais, a dificuldade de desenvolver estratégias inovadoras e adotar novas tecnologias, a informalidade dos negócios e o êxodo rural (HESPANHA, 2009; BITTENCOURT, 2020; ARAÚJO LOPES et al., 2022; LAGASSI; PORTO, 2022).

Para enfrentar esses desafios, é essencial fornecer assistência contínua às famílias envolvidas na agricultura familiar por meio de instituições de assistência técnica rural, pesquisa e extensão, bem como serviços de apoio às micro e pequenas empresas. Essas parcerias desempenham um papel fundamental na criação de condições para manter a viabilidade econômica das propriedades familiares e assegurar sua capacidade de se manter como unidades sociais familiares, por meio da inovação (BITTENCOURT, 2020).

Conforme esse mesmo autor, agricultores familiares que conseguem obter sucesso podem fortalecer a sustentabilidade de suas propriedades, sair da informalidade e oferecer aos consumidores maior confiabilidade, qualidade e segurança alimentar, além de ampliar a oferta de alimentos tanto *in natura* como agroindustriais. Isso, por sua vez, contribui para o fortalecimento do desenvolvimento regional e para a redução do êxodo rural, uma vez que exemplos de sucesso servem de inspiração para outras famílias e incentivam os jovens a permanecerem no campo.

Por outro lado, do ponto de vista dos consumidores, produtos com origem e qualidade diferenciadas e certificadas têm ganhado cada vez mais destaque durante as compras. Isso é evidenciado pelo estudo da Fiesp⁶, que identificou cinco tendências na alimentação que se tornariam prioritárias para os consumidores brasileiros até 2020, incluindo sensorialidade e prazer, saudabilidade e bem-estar, conveniência e praticidade, confiabilidade e qualidade, além de sustentabilidade e ética (REGO; VIALTA; MADI, 2020).

Em paralelo, de acordo com esses mesmos autores, iniciativas empresariais enfatizam a reformulação de produtos para aprimorar seu valor nutricional, a sustentabilidade da produção e dos ingredientes, responsabilidade social e transparência na comunicação com os consumidores e a sociedade em geral em termos de publicidade e propaganda.

O agronegócio, incluindo o setor de Alimentos e Bebidas, apresenta grande quantidade de Indicações Geográficas (IGs) no Brasil, com destaque para os pequenos negócios (Figura 6). Muitos desses empreendimentos de menor porte produzem de maneira artesanal, valorizando a diversidade natural de suas

⁶ Federação das Indústrias do Estado de São Paulo.

regiões e operando em pequena escala, em contraposição ao modelo de *commodities*. Produtos brasileiros como café, mel, frutas e cachaça, destacam-se como exemplos notáveis desse potencial, baseados nas características naturais de cada região e nas oportunidades de exportação (SEBRAE, 2020).



Figura 6. Produção e comercialização de produtos do agronegócio familiar em Guarapari, ES. Fonte: Acervo Maurício Novaes, 2023.

3. Breve histórico da agropecuária e dinâmica alterada

As transformações no ambiente e na população brasileira ao longo da história podem ser rastreadas a partir dos anos da década de 1970, quando o Brasil atingiu seu pico de população rural, representando 44% do total de habitantes, o que equivalia a 41 milhões de pessoas. No entanto, a partir dos anos da década de 1950, a cada década, um em cada três brasileiros optavam pelo êxodo rural. Em 2000, a população rural já havia diminuído para 31,8 milhões, correspondendo a 23% da população total. Essa tendência de redução continuou em 2010, quando a população rural diminuiu para 29,6 milhões, representando apenas 18,4% da população total (CAMARANO; ABRAMOVAY, 1999; MAIA BUAINAIN, 2015). De acordo com o IBGE (2022), a ocupação rural no Brasil é de 29,37 milhões de pessoas, representando apenas 14,46% da população total (aproximadamente 203 milhões de pessoas).

No início do movimento de êxodo rural, as mulheres geralmente permaneciam no campo, uma vez que não eram incentivadas a migrar para

áreas urbanas, por não encontrarem oportunidades ou não receberem serviços adequados. Com o passar do tempo, essa dinâmica foi alterada - os homens passaram a permanecer mais no meio rural devido à necessidade de força física acentuada para trabalhar na agropecuária, enquanto as mulheres passaram a buscar oportunidades nas cidades, muitas vezes envolvendo atividades de serviços e comércio (MENDRAS, 1995; MAIA BUAINAIN, 2015).

Carneiro (2007) destacou que as mulheres não eram reconhecidas como trabalhadoras agrícolas; além disso, não aspiravam a desempenhar esse papel. De acordo com Camarano e Abramovay (1999), essa situação levou muitas mulheres a abandonarem o campo e buscarem emprego em ambientes urbanos, o que contribuiu para uma predominância masculina nas áreas rurais (Figura 7).

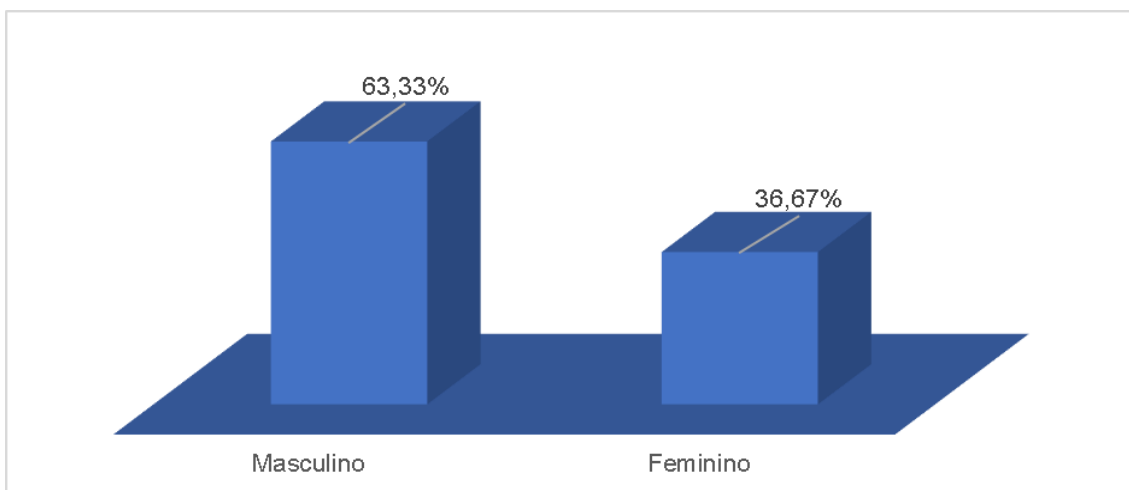


Figura 7. Descrição percentual entre os moradores entrevistados por sexo, Rive, Alegre, ES. Fonte: MOREIRA, 2021.

Contudo, atualmente, o número de mulheres envolvidas na agricultura tem aumentado. Elas desempenham uma variedade de papéis, desde a operação de maquinaria até a gestão de negócios agrícolas. Aproximadamente 20% dos estabelecimentos rurais são liderados por mulheres: estão cada vez mais qualificadas e reconhecem que a agricultura de alto desempenho requer inovação e tecnologia. Staduto (2015) aponta que, tradicionalmente, as atividades produtivas direcionadas ao mercado foram atribuídas aos homens e, como resultado, remuneradas.

Por outro lado, as mulheres, muitas vezes, foram associadas ao "trabalho reprodutivo", que abrange atividades relacionadas ao espaço e tarefas domésticos, como cuidados com crianças e idosos. Staduto (2015) ressalta que o trabalho das mulheres em suas residências gera duas formas diferentes de renda: a produção para autoconsumo e a venda no mercado dos produtos não consumidos pela família. Embora a primeira forma de renda não seja diretamente monetária, ela não pode ser negligenciada no orçamento familiar.

A concentração de jovens do sexo masculino nas áreas rurais cria desafios significativos na busca por parceiras para o casamento, levando a um fenômeno conhecido como "celibato camponês". Esse celibato pode ser uma força motriz para que os rapazes também optem por migrar para as cidades, abandonando a agropecuária e procurando oportunidades urbanas (CARNEIRO, 2007).

É fundamental compreender o processo de feminização⁷ das áreas rurais como uma consequência das mudanças nas condições socioeconômicas de reprodução no contexto rural, bem como um reflexo da estrutura de divisão sexual do trabalho que já existia na sociedade (DEERE, 2005; LASTARRIA-CORNHIEL, 2008).

A feminização das áreas rurais pode ter consequências tanto positivas quanto desafiadoras. Por um lado, pode contribuir para o desenvolvimento sustentável, a diversificação da economia rural e o fortalecimento das comunidades. Por outro lado, também pode criar desafios em termos de acesso a recursos, igualdade de gênero e políticas de apoio às mulheres rurais. Portanto, entender e apoiar a feminização das áreas rurais é importante para promover a igualdade de gênero e o desenvolvimento rural sustentável.

Para muitas mulheres, a busca por independência econômica e a fuga de uma sociedade tradicionalmente "machista" eram motivações para deixar o ambiente rural. Nas famílias rurais, a renda frequentemente era controlada pelo pai, limitando a autonomia econômica das mulheres. Como forma de mudar essa

⁷ A "feminização das áreas rurais" se refere a um fenômeno em que a presença, participação e influência das mulheres nas zonas rurais de uma região aumentam significativamente. Isso pode ser resultado de várias tendências e mudanças nas sociedades rurais e agrícolas. Alguns dos fatores que contribuem para a feminização das áreas rurais incluem: migração, envelhecimento da população rural, mudanças na agricultura, empoderamento das mulheres e políticas de inclusão.

realidade, muitas mulheres optaram por deixar suas casas e se mudar para áreas urbanas, onde encontraram oportunidades de trabalho como empregadas domésticas ou em ocupações que não dependiam da força física (CAMARANO; ABRAMOVAY, 1999).

De acordo com Kummer (2013), esse movimento pode ser compreendido à luz da persistência de uma cultura tradicionalmente machista no meio rural, na qual as mulheres frequentemente tinham suas expectativas limitadas a tarefas domésticas e ao cuidado dos filhos. Prevalencia a ideia de que a mulher deveria ser submissa ao marido, mesmo que desempenhasse um papel importante nas atividades agrícolas.

Portanto, a migração para áreas urbanas representava uma oportunidade de libertação e acesso a novas experiências, permitindo que as mulheres buscassem seus próprios objetivos e aspirações para além das responsabilidades tradicionais de cozinhar, limpar e cuidar do marido e dos filhos. Elas ansiavam por uma renda independente e pela capacidade de tomar decisões que fossem voltadas para seus próprios interesses.

De acordo com uma das "leis das migrações rurais" proposta por Ravenstein (1980), as mulheres tendem a migrar mais do que os homens. Camarano e Abramovay (1999) corroboram essa afirmação ao destacar que, com exceção dos anos da década de 1960, em todas as décadas subsequentes, houve um maior número de migrações femininas em comparação às masculinas. Isso resultou em um aumento na razão de masculinidade nas áreas rurais e uma diminuição dessa razão nas áreas urbanas.

O movimento de migração rural também refletiu um rejuvenescimento, com jovens sendo os principais candidatos a deixar o campo. Eles eram atraídos por condições de vida mais favoráveis do que as encontradas na zona rural e seduzidos pela perspectiva de lucro financeiro, tornando o êxodo rural uma opção altamente desejável (Figura 8) (CASAGRANDE; SOUZA, 2012; MOREIRA, 2021).

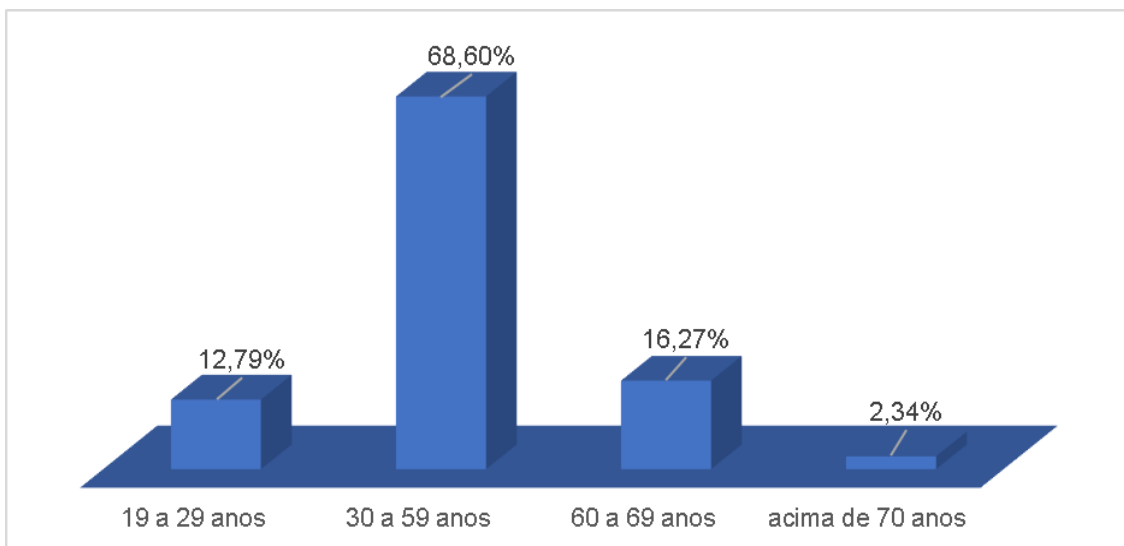


Figura 8. Descrição percentual entre os moradores por faixa etária, Rive, Alegre, ES. Fonte: Moreira, 2021.

A presença do capitalismo na produção agropecuária impactou negativamente a vida dos agricultores familiares, o que acirrou o movimento de êxodo rural (VANDERLINDE, 2005). Wanderley (2009) também destaca que o êxodo rural afetou uma grande parcela de pequenos agricultores, tornando-os mais vulneráveis e dificultando sua permanência no meio rural.

Um estudo realizado por Rodrigues et al. (2020a) sobre o êxodo rural, revelou que 63% dos jovens gostam de viver no campo, mas 92% deles afirmaram que deixariam o campo se tivessem oportunidade, devido às dificuldades enfrentadas em relação à educação contínua, falta de oportunidades, como emprego, acesso a crédito e terra.

No entanto, o aumento excessivo da migração para áreas urbanas pode levar ao crescimento desordenado das cidades, resultando na formação de favelas em locais inadequados, como destacado por Francisco (2014). Além disso, a migração para áreas urbanas pode acarretar problemas sociais, como desemprego e subemprego, conforme mencionado por Mattar (2003).

Lopes (2002) argumenta que a reforma agrária foi uma das medidas propostas para reverter esse processo. Rodrigues et al. (2020b) enfatizam que a migração da população rural para áreas urbanas é um fenômeno que tem chamado a atenção de pesquisadores de diversas áreas de estudo, com o

objetivo de amenizar os impactos do deslocamento sobre a superlotação das áreas urbanas e a descontinuidade das atividades rurais familiares.

À medida que o capitalismo se consolidou, ocorreram mudanças significativas nos aspectos socioeconômicos e ambientais das áreas rurais. Para os camponeses e agricultores familiares, restou o êxodo rural, enquanto nas cidades surgiram grandes favelas e altas taxas de desemprego (RIBEIRO; GUNTHER, 2002).

No Brasil, o processo de modernização da agricultura, sobreposto a uma estrutura fundiária altamente concentrada e a uma estrutura social que favorece as elites, resultou em um êxodo rural significativo, especialmente nas áreas de agricultura dinâmica do Centro-Sul durante os anos da década de 1970. A modernização agrícola continuou nas décadas seguintes, e a expansão agropecuária nas áreas de fronteira, como o cerrado, incorporou tecnologias avançadas desde o início (Figura 9) (MUELLER; MARTINE, 1997).



Figura 9. Agropecuária com elevada tecnologia na Zona de Amortecimento do Parque Estadual do Jalapão, Tocantins. Fonte: Acervo Maurício Novaes, 2023.

Para se adaptar ao capitalismo moderno, as produções rurais precisaram aumentar sua quantidade visando maiores lucros. Isso resultou na adoção de maquinaria pesada e no uso excessivo de agrotóxicos. Essa abordagem causou uma considerável degradação ambiental, afetando tanto o solo quanto os recursos hídricos (ANDRADES; GANIMI, 2007).

Conforme apontado por Gonçalves e Otte (2019), a tecnologia em si não é a causa direta do êxodo rural, mas sim a falta de habilidade e preparo dos habitantes rurais para utilizá-la eficazmente. Esse raciocínio cria um paradoxo em que a tecnologia, ao mesmo tempo, expulsa e atrai a população rural. Isso pode ser explicado pelo fato de que usufruir das vantagens proporcionadas pela tecnologia não implica necessariamente em compreender e ser capaz de utilizar essa tecnologia para gerar valor agregado.

Nesse contexto, como destacado por Campanhola (2003), o uso excessivo de agrotóxicos em diferentes condições ambientais resultou na presença de resíduos em alimentos, poluição do solo e da água e intoxicação de trabalhadores rurais. Tem impactos negativos dentro do agroecossistema, como o desaparecimento de inimigos naturais de pragas e doenças, bem como fora do agroecossistema, causando intoxicação de consumidores e poluição ambiental.

Outro problema decorrente da Revolução Industrial e do capitalismo na sociedade contemporânea é a produção e o descarte de resíduos (FERNANDES et al., 2016). Nesse sentido, Araújo e Pimentel (2015) argumentam que a Revolução Industrial impulsionou o crescimento na capacidade de produção, que por sua vez, intensificou o uso de recursos naturais e aumentou a distribuição e o consumo de mercadorias.

A crescente aquisição de objetos que são rapidamente descartados é uma preocupação que contribui para a acumulação de resíduos diariamente, os quais frequentemente são destinados de maneira inadequada. De acordo com Gonçalves e Otte (2019), muitos indivíduos urbanos contemporâneos veem a tecnologia como a solução para todos os problemas, ignorando seu impacto, que pode resultar na exclusão de determinadas camadas da sociedade.

Mota (2009) enfatiza que a poluição ambiental resultante do descarte inadequado de resíduos se tornou um problema global. Lorencetti et al. (2019) ressaltam que um dos maiores desafios da sociedade atual é conciliar a produção excessiva de resíduos sólidos com a disposição ambientalmente segura desses resíduos.

No Brasil, a gestão deficiente e a execução inadequada de resíduos sólidos têm afetado negativamente o meio ambiente; em última instância, representam

uma ameaça à saúde pública devido às doenças associadas ao acúmulo e à destinação inadequada do lixo (ALVES, 2018). Essa gestão inadequada não é apenas uma responsabilidade dos governantes, mas também da população em geral (BENJAMIN, 2008).

No entanto, a perspectiva social da questão dos resíduos sólidos também pode ser analisada no contexto da existência e sobrevivência dos catadores, que coletam e vendem materiais descartados em lixões. Aquilo que é considerado lixo por um indivíduo, torna-se um produto para outro (FERNANDES et al., 2016).

Uma solução para abordar esses desafios é a diversificação, tornando certas condições essenciais para a sobrevivência e a competitividade no meio agropecuário. Essa abordagem pode beneficiar a biodiversidade e gerar renda por meio de novas oportunidades de negócios (IDRHA, 2006).

4. Agroecologia

De acordo com Richetti (2006) e Xavier et al. (2023), a diversificação pode estar relacionada à produção de diferentes culturas na mesma propriedade ou em diferentes etapas do processo de produção do mesmo produto. Nos modelos de produção agroecológicos⁸, ambas as formas de diversificação contribuem para uma produção mais sustentável, resultando em maior quantidade de produtos e, conseqüentemente, maior renda.

A agroecologia também surge como uma abordagem que busca minimizar os impactos sociais, econômicos e ambientais decorrentes da revolução verde. Ela se baseia em uma perspectiva ecológica (LIMA; CARMO, 2006; XAVIER et al., 2023). Essa abordagem promove práticas agropecuárias mais sustentáveis e amigas do ambiente, visando preservar a biodiversidade e garantir a segurança alimentar em longo prazo (Figura 10).

⁸ Os modelos de produção agroecológicos representam uma abordagem holística e sustentável para a agricultura que busca integrar princípios ecológicos, sociais e econômicos. Esses sistemas buscam promover a sustentabilidade, a resiliência e a equidade social, enquanto minimizam os impactos negativos sobre o meio ambiente e as comunidades locais (XAVIER et al., 2023).



Figura 10. Agroecossistema com elevada biodiversidade: hortaliças orientais orgânicas, Nova Friburgo, RF. Fonte: Globo Rural, 2023.

A agroecologia não apenas enfatiza questões ecológicas, mas também questões socioeconômicas. Resgata o conceito de que a agricultura e a pecuária não são apenas um processo produtivo, mas também onde a tecnologia deve fazer parte de um desenvolvimento rural que atenda às demandas sociais e econômicas. A tecnologia é utilizada para restabelecer técnicas e métodos diante de crises, garantindo que a produção agrícola não seja interrompida (ASSIS, 2006).

De acordo com Santana et al. (2023), a agroecologia, enquanto uma ciência em construção, possui a capacidade de contribuir para enfrentar a crise socioambiental atual. Baseia-se na integração de diferentes tipos de conhecimento, incluindo conhecimento filosófico, de senso comum, religioso e científico. É, portanto, um campo de conhecimento transdisciplinar com princípios teóricos e metodológicos que permitem o desenvolvimento de sistemas agroecológicos sustentáveis, preservando a biodiversidade dos recursos naturais e humanos envolvidos nas relações ecológicas.

A transição agroecológica ganhou destaque como resposta aos danos sociais e ambientais resultantes da modernização conservadora da agricultura brasileira, que prioriza o desenvolvimento econômico. Isso se tornou um tema de reflexão nos círculos acadêmicos e nas instituições que prestam assistência técnica e extensão rural (ATER) à agricultura familiar (SANTANA et al., 2023).

Analisando os princípios teóricos da agroecologia em relação às características da produção familiar, percebe-se que a agroecologia se adapta facilmente à realidade dos sistemas de produção agrícola e pecuários familiares. Esses sistemas frequentemente possuem estruturas diversificadas de produção, e a agroecologia não prejudica a supervisão e o controle das atividades de trabalho (GOIS; GOIS, 2008). Além disso, a extensão rural fundamentada nos princípios agroecológicos pode promover relações mais justas e igualitárias, buscando soluções adequadas para as condições específicas de cada ecossistema (SANTANA et al., 2023).

Moreno (1997) destaca a importância da comunicação e da percepção social na gestão de problemas ambientais e sociais. A gestão bem-sucedida de um problema depende da capacidade dos diversos agentes da sociedade, como a comunidade científica, meios de comunicação e associações de ecologistas, de perceber, formular, observar, definir e comunicar o problema.

Portanto, os sistemas de produção agroecológicos desempenham um papel importante na implementação de estratégias para viabilizar a produção agrícola em pequena escala sob administração familiar, minimizando a dependência de insumos externos e buscando a manutenção ou recuperação da paisagem e biodiversidade dos agroecossistemas (Figura 11) (GOIS; GOIS, 2008; SANTANA et al., 2023).



Figura 11. Vegetação ciliar biodiversa: subsistência e comercialização, Sítio Jaqueira Agroecologia, Alegre, ES. Fonte: Acervo Maurício Novaes, 2023.

Nicholls e Altieri (2020) destacam que o apoio à expansão da agroecologia visa aperfeiçoar, restaurar e melhorar as capacidades produtivas de pequenos agricultores, tanto rurais quanto urbanos. Portanto, a resolução de problemas ambientais e sociais requer a capacidade de observar e desenvolver meios para reverter esses problemas.

5. Agricultura convencional, tradicional e agroecológica

A agricultura convencional é caracterizada pela busca de maior produtividade por meio do uso intensivo de insumos externos, o que proporciona melhorias imediatas nos resultados econômicos, mas acarreta prejuízos em longo prazo. Essa abordagem gera desafios significativos, como o aumento do uso de produtos químicos que encarecem a produção, a compactação do solo e a erosão causada por maquinaria pesada, contribuindo para a degradação das bacias hidrográficas e das áreas afetadas. Além disso, o desmatamento persiste como uma ameaça crítica, levando à perda de biodiversidade e agravando os problemas associados à degradação das bacias hidrográficas (Figura 12) (SILVA JUNIOR, 2014).



Figura 12. Agropecuária e mudança de uso do solo na Zona de Amortecimento do Parque Estadual do Jalapão, Tocantins. Fonte: Acervo Maurício Novaes, 2023.

O Cerrado, onde está situado o Jalapão, representa o segundo maior bioma do Brasil, ocupando quase um quarto do território nacional. Com aproximadamente 40% de sua extensão caracterizada por paisagens abertas, este bioma atua como um importante reservatório hídrico. No entanto, uma pesquisa divulgada em 4 de novembro de 2023 na revista “*Regional Environmental Change*” indicou que as bacias hidrográficas deste bioma estão enfrentando um processo de esgotamento, comprometendo sua capacidade de alimentar os principais rios do país (Frente Parlamentar Ambientalista⁹, 2024).

Calcula-se que o Cerrado contribua com cerca de 70% do volume de água do rio São Francisco e 47% do rio Paraná, além de ser fonte para rios como o Madeira, Araguaia, Tocantins e Xingu. O estudo analisou a entrada de água em 13 bacias hidrográficas do Cerrado, oriunda das precipitações, e a quantidade de água perdida devido à evapotranspiração. Este processo combina a perda de água do solo por evaporação com a transpiração das plantas, que devolvem a água à atmosfera. Ficou evidenciado que a perda de água entre 2010 e 2019 foi crescente, ano após ano (*ibidem*).

Esse resultado é decorrente do avanço da produção agrícola convencional, que causa uma série de problemas ambientais como esse descrito, além da poluição dos rios, da salinização do solo e da destruição da biodiversidade. Além disso, está associado a questões sociais, como a desigualdade na distribuição da renda agrícola, o abandono de pequenos agricultores e a perda de conhecimentos tradicionais (NOVAES, 2001; WEDIG, 2009; MONTEIRO et al., 2023; SOUZA, 2023).

Por outro lado, a agricultura tradicional ou familiar é caracterizada pelo envolvimento de trabalhadores rurais que utilizam a força de trabalho de suas próprias famílias para cuidar da terra com o objetivo de garantir sua subsistência. Isso desempenha um papel fundamental na produção de alimentos, na geração de empregos, na conservação de recursos e no desenvolvimento local (PLOEG, 2009; MEDEIROS; LEITE, 1999).

Modelos de produção agroecológicos, alternativo ao modelo convencional, são representados pela agricultura orgânica, biodinâmica, natural e sintrópica,

⁹ <https://www.instagram.com/frenteparlamentarambientalista/>.

entre outros. De acordo com a FAO/OMS (1999), esses sistemas não podem ser reduzidos apenas à soma de suas partes, pois o ecossistema como um todo determina o comportamento da produção, dos ciclos biológicos e da atividade biológica do solo. Visam a sustentabilidade nos aspectos social, ecológico, técnico e econômico, seguindo normas de produção. Promovem a saúde do agroecossistema, incluindo a biodiversidade, os ciclos biológicos e a atividade biológica do solo, adotando uma abordagem holística.

Em resumo, a agricultura convencional é criticada por seus impactos e externalidades negativos em longo prazo, enquanto a agricultura familiar que utiliza os modelos agroecológicos de produção, como a agricultura orgânica, são vistos como alternativas mais sustentáveis, com foco na conservação do meio ambiente e na promoção de comunidades rurais sustentáveis.

Muitas vezes, os agricultores resistem à produção agroecológica por temerem que não produzam o suficiente para obter lucro. Portanto, é importante conscientizá-los de que, ao preservar e regenerar o meio ambiente estão produzindo alimentos mais saudáveis que requerem menos manutenção em longo prazo, com balanço energético positivo, o que pode contribuir para o bem-estar social e econômico. Além disso, políticas públicas que valorizem os produtos agroecológicos e promovam a saúde dos consumidores seriam bem-vindas.

Um "balanço energético positivo" refere-se a uma situação em que a energia obtida a partir de determinado processo ou atividade é maior do que a energia investida nessa atividade. Em outras palavras, o resultado líquido é um ganho de energia. Esse conceito é frequentemente utilizado em discussões sobre sustentabilidade e eficiência energética (ODUM, 1996).

Um exemplo prático pode ser encontrado na agricultura. Se a energia total derivada de um sistema agrícola (incluindo o cultivo, colheita, transporte, processamento, entre outros) for menor do que a quantidade de energia contida nos alimentos produzidos se considera um balanço energético positivo. Isso indica que o sistema agrícola é eficiente em termos de energia, fornecendo mais energia do que consome.

Essa métrica é importante para avaliar a sustentabilidade de diferentes práticas e sistemas, especialmente à medida que a sociedade procura formas mais eficientes e sustentáveis de usar recursos naturais. No entanto, é essencial considerar não apenas a quantidade de energia, mas também outros impactos ambientais e sociais ao avaliar a sustentabilidade de um determinado processo ou sistema.

6. Considerações

Mesmo diante de recursos limitados, a força de vontade pode promover realizações notáveis no que diz respeito ao meio ambiente. Nos tempos atuais, dispõe-se de recursos muito mais abundantes do que no passado e, além disso, tem-se acesso facilitado à tecnologia. A história demonstra que, mesmo sem um profundo conhecimento teórico, algumas pessoas têm alcançado feitos notáveis a favor do meio ambiente. Portanto, considerando todos os recursos à nossa disposição atualmente, as possibilidades são ainda maiores.

Nesse contexto, é imprescindível que a preservação ambiental e o planejamento para a melhoria da qualidade de vida sejam priorizados. Isso inclui a plantação de árvores e a promoção de uma alimentação mais saudável. Os agricultores locais desempenham um papel fundamental nesse cenário, e é fundamental valorizá-los. Seus produtos devem ser preferenciais no cotidiano, destacando a importância de consumir alimentos locais.

É inegável que o êxodo rural é resultado do capitalismo extremo, que visa a mecanização do trabalho, o aumento da produção a qualquer custo e a redução dos gastos para maximizar os lucros. Isso desvaloriza os pequenos agricultores que não conseguem competir com grandes empresas ou que preferem manter suas tradições. No entanto, é possível mudar essa realidade. Algumas pessoas já estão considerando a volta ao campo, dada a superlotação nas cidades, mas é fundamental que esses indivíduos se preparem e adquiram conhecimentos necessários para trabalhar de forma eficiente no campo.

Como forma de combater os problemas ambientais gerados por grandes empresas motivadas pela busca de lucros, medidas agroecológicas e de saneamento ambiental são fundamentais. Quando combinadas, essas medidas

podem se tornar ainda mais eficazes. É essencial que os agricultores e pecuaristas dos modelos agroecológicos de produção comuniquem de forma clara aos consumidores os benefícios de seus produtos, conquistando a lealdade dos compradores.

6. Referências bibliográficas

ABROMOVAY, R. Agricultura familiar e uso do solo. **São Paulo em Perspectiva**, v. 11, n. 2, p. 5-10, 1997.

ALISSON, E. **Extinção de espécies aumenta em escala sem precedentes, alerta relatório do IPBES**. AGÊNCIA FAPESP. 2019. **Jornal da Unicamp**. Maio de 2019. Disponível em: <https://www.unicamp.br/unicamp/ju/noticias/2019/05/07/extincao-de-especies-aumenta-em-escala-sem-precedentes-alerta-relatorio-do>. Acesso em: 01 out. 2023.

ALTIERI, M. A.; NICHOLLS, C. I. **A agroecologia em tempos de Covid-19 - neste momento da pandemia de coronavírus**, a agroecologia pode ajudar a explorar os vínculos entre agricultura e saúde. Brasil de Fato | São Paulo (SP) | 01 de Abril de 2020. Disponível em: <https://www.brasildefato.com.br/2020/04/01/artigo-a-agroecologia-em-tempos-de-covid-19>. Acesso em: 07 out. 2023.

ALVES, P. J. P. **Risco ambiental urbano**: consequência do descarte irregular de resíduos sólidos urbanos na cidade de Pires do Rio, GO, 2018.

ANDRADE, D. C.; ROMEIRO, A. R. Degradação ambiental e teoria econômica: algumas reflexões sobre uma “economia dos ecossistemas”. **Economia**, v. 12, n. 1, 2011.

ANDRADES, T. O.; GANIMI, R. N. Revolução verde e a apropriação capitalista. **CES Revista**, v. 21, p. 43-56, 2007.

ARAÚJO LOPES, I. M.; QUEIROZ, E. H. G.; TEIXEIRA, E. M. B.; DOS SANTOS, E. A. Agricultura familiar e seus desafios: uma revisão da literatura. **Conjecturas**, v. 22, n. 11, p. 906-924, 2022.

ARAÚJO, K. K.; PIMENTEL, A. K. A problemática do descarte irregular dos resíduos sólidos urbanos nos bairros Vergel do Lago e Jatiúca em Maceió, Alagoas. **Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental**, v. 4, n. 2, p. 626-668, 2015.

ARROYO-RODRIGUES, V.; MELO, F. P. L.; MARTÍNEZ-RAMOS, M.; BONGERS, F.; CHAZDON, R. L.; MEAVE, J. A.; NORDEN, N.; SANTOS, B. A.; LEAL, I. R.; TABARELLI, M. Multiple successional pathways in human-modified tropical landscapes: new insights from forest succession, forest fragmentation

and landscape ecology research. **Biological Reviews**, Cambridge, v. 92, n. 1, p. 326-340, 2017.

ARTAXO, P. Uma nova era geológica em nosso planeta: o Antropoceno? **Revista Usp**, n. 103, p. 13-24, 2014.

ASSIS, R. L. de. Desenvolvimento rural sustentável no Brasil: perspectivas a partir da integração de ações públicas e privadas com base na agroecologia. **Economia Aplicada**, v. 10, n. 1, p. 75-89, 2006.

BENJAMIN, A. H. O meio ambiente na constituição federal de 1988. **Informativo Jurídico da Biblioteca Ministro Oscar Saraiva**, v. 19, n. 1, 2008.

BILLETER, R.; LIIRA, J.; BAILEY, D.; BUGTER, R.; ARENS, P.; AUGENSTEIN, I.; EDWARDS, P. J. Indicators for biodiversity in agricultural landscapes: a pan-European study. **Journal of Applied Ecology**, v. 45, n. 1, p. 141-150, 2008.

BITTENCOURT, D. M. de C. **Agricultura familiar, desafios e oportunidades rumo à inovação**. Brasília: Embrapa, 2020.

BRASIL. **Lei n. 11.326, de 24 de Julho de 2006**. Estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais. Disponível em: <<https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2006/lei-11326-24-julho-2006-544830-normaatualizada-pl.html>>. Acesso em: 27 set. 2022.

CAMARANO, A. A.; ABRAMOVAY, R. **Êxodo rural, envelhecimento e masculinização no Brasil**: panorama dos últimos 50 anos. Rio de Janeiro: IPEA, 1999. Disponível em: <https://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/2651>. Acesso em: 16 set. 2023.

CAMPANHOLA, C.; BETTIOL, W. **Panorama sobre o uso de agrotóxicos no Brasil**. Embrapa Meio Ambiente-Capítulo em livro científico (ALICE), 2003.

CARNEIRO, M. J.; CASTRO, E. G de (Orgs.). **Juventude rural em perspectiva**. Rio de Janeiro: Mauad X, 2007. Disponível em: <https://www.bdpa.cnptia.embrapa.br/consulta/busca?b=ad&id=124398&biblioteca=vazio&busca=autoria:%22CASTRO%22&qFacets=autoria:%22CASTRO%22&sort=&paginacao=t&paginaAtual=68>. Acesso em: 16 set. 2023.

CASAGRANDE, A. E; SOUZA, E. B. C. O espaço e a demografia: o planejamento regional em perspectiva nas margens paranaenses do Lago de Itaipu. **Sociedade e Território**, Natal, v. 24, n. 1, p. 2-27, 2012.

CHAPIN, F. S.; SALA, O. E.; BURKE, I. C.; GRIME, J. P.; HOOPER, D. U.; LAUENRATH, W. K.; LOMBARD, A.; MOONEY, H. A.; MOSIER, A. R.; NAEEM, S.; PACALA, S. W.; ROY, J.; STEFFEN W. L.; TILMAN, D. Ecosystem consequences of changing biodiversity: experimental evidence and a research agenda for the future. **Bioscience**, v. 48, p. 45-52, 1998.

CRUTZEN, P. J. **Geology of mankind**. In: CRUTZEN, P. J. A pioneer on atmospheric chemistry and climate change in the Anthropocene. **Springer, Cham**, p. 211-215, 2016.

DEERE, C. The Feminization of Agriculture? Economic Restructuring in Rural Latin America. United Nations **Research Institute for Social Development**. 2005

DEFRIES, R. S.; FOLEY, J. A.; ASNER, G. P. Land-use choices: Balancing human needs and ecosystem function. **Frontiers in Ecology and the Environment**, v. 2, n. 5, p. 249-257, 2004.

ESQUIVEL, B. M. **Gestão ambiental**: livro didático / Betina Muelbert Esquivel 1. ed. rev. Palhoça: UnisulVirtual, 2011.159 p.

FAO - Food and Agriculture Organisation. Organic Agriculture. **Guarantee Systems**. 1999. Disponível em: <<http://www.fao.org/organicag/oa-specialfeatures/oa-guaranteesystems/en/>>. Acesso em: 09 nov. 2020.

FERNANDES, A. C. Q.; MOURA, R. S. C.; BARRETO, F. S. Sociedade de consumo e o descarte de resíduos sólidos urbanos: reflexões a partir de um estudo de caso em Pau dos Ferros/RN. **Revista Geotemas**, v. 6, n. 2, p. 30-47, 2016.

FERREIRA, I. J. M. et al. Landscape Landscape pattern changes over 25 years across a hotspot zone in southern Brazil, **Southern Forests**, [s. l.], v. 81, n. 2, p. 175-184, apr. 2019.

FRANCISCO, W. C. **Êxodo rural**. 2014. Disponível em: <http://www.brasilecola.com/geografia/exodorural.htm>. Acesso em: 27 jul. 2020.

GOIS, F. de; GOIS, P. H. de. Agroecologia: uma alternativa para o desenvolvimento sustentável. **Synergismus scyentifica UTFPR**, Pato Branco, v. 3, n. 1, p.1. 2008. Disponível em: <http://revistas.utfpr.edu.br/pb/index.php/SysScy/article/viewFile/380/177>. Acesso em: 16 set. 2023.

GONÇALVES, A. L.; OTTE, H. Rural and Urban Exodus for a vision of technological Innovation. **e-Revista LOGO** - n. 9, v. 3, 2019 - ISSN 2238-2542. Disponível em: <https://incubadora.periodicos.ufsc.br/index.php/erevistalogo/article/view/5314/550>. Acesso em: 07 out. 2023.

GUIMARÃES, R. P. El desarrollo sustentable: propuesta alternativa o retorica neoliberal. In: **Revista EURE**. Santiago de Chile, vol. XX, n. 61, 1994.

HADDAD, N. M. et al. Habitat fragmentation and its lasting impact on Earth's ecosystems. **Science Advances**, [s. l.], v. 1, n. 2, e1500052, 2015.

HESPANHA, P. Microempreendedorismo. **Dicionário Internacional da Outra Economia**. Coimbra: Edições Almedina S. A., 2009, p. 248-254.

HIGHAM, J.; LÜCK, M. (Eds.). **Marine Ecotourism: Issues and Experiences**. Channel View Publications. 2019.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Agropecuário 2017**. Rio de Janeiro: IBGE, 2017. Disponível em: <https://censoagro2017.ibge.gov.br/templates/censo_agro/resultadosagro/index.html>. Acesso em: 27 set. 2022.

IDRHA. **Diversificação de atividades no meio rural**. Disponível em: Acesso em: 13 ago. 2006.

JACOBI, P. **Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade**. Universidade de São Paulo, Faculdade de Educação, São Paulo, Brazil **Cadernos De Pesquisa**, n. 118, p. 189-206, 2003. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0100-15742003000100008>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cp/a/kJbkFbyJtmCrfTmfHxktgnt/#>. Acesso em: 01 out. 2023.

KUMMER, R. O viés enviesado: a migração rural feminina a partir do olhar masculino. In: **"Juventude rural, entre ficar e partir: a dinâmica dos jovens rurais da comunidade de Cerro Azul, Palma Sola/SC"**. 2013. Dissertação do Programa de Pós-Graduação em Ciências Sociais da Unioeste, campus Toledo/PR. Disponível em: http://www.fg2013.wwc2017.eventos.dype.com.br/resources/anais/20/13733298_28_ARQUIVO_KUMMER,R.Oviesenviesado_amigracaoruralfeminina apartirdoolhar masculino.pdf. Acesso em: 16 set. 2023.

LAGASSI T. R.; PORTO C. R. P. Agricultura familiar em tempos de pandemia do covid-19 no brasil, impactos sociais e econômicos. **Revista Tocantinense de Geografia**, Araguaína, TO, v. 11, 2022.

LAMONT, B. B. Testing the effect of ecosystem composition/structure on its functioning. **Oikos**, n. 74, p. 283-295, 1995.

LASTARRIA-CORNHIEL, S. **Feminización de la agricultura en América Latina y África** Tendencias y fuerzas impulsoras. 2008

LIMA, A. J. P.; CARMO, M. S. Agricultura sustentável e a conversão agroecológica. **Desenvolvimento em Questão**, v. 4, n. 7, p. 47-72, 2006.

LOPES, E. S. A. **A reforma agrária no Brasil: um velho problema, esperando uma solução que nunca chega?** Texto apresentado na Mesa Redonda "O Sentida da Reforma Agrária no Século XXI", durante o XIII Encontro Nacional de Geógrafos, realizado em João Pessoa-PB, 2002. Disponível em: http://www.fundaj.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=2724%3Aareforma-agrariano-brasil-um-velho-problema-esperando-uma-solucao-que-nunca-chega&catid=58&Itemid=4 14. Acesso em: 27 jul. 2020.

LORENCETTI, G. A. T.; GODOY, C. M. T.; VARGAS, Thiago de O.; CAMPOS, J. R. da R. Percepção dos agricultores familiares em relação à destinação dos resíduos sólidos no rural: estudo de caso no município de Vitorino, Paraná.

Ambiência - Revista do Setor de Ciências Agrárias e Ambientais, v. 15, n. 3, p. 659-674, 2019. ISSN 2175-9405. DOI:10.5935/ambiencia.2019.03.11

MAIA, A. G.; BUAINAIN, A. M. O novo mapa da população rural brasileira. **Revista Franco Brasileira de Geografia**, n. 25. 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.4000/confins.10548>. Acesso em: 16 set. 2023.

MATTAR, M. E. O árido problema da desertificação. **La Insígnia – Revista de Ecologia**. 2003.

MEDEIROS, L.; LEITE, S. **A Formação dos assentamentos rurais no Brasil: Processos Sociais e Políticas Públicas**. Porto Alegre, Rio de Janeiro: Ed. Universidade UFRGS/CPDA, 1999. 307p.

MEDEIROS, R. M. V. Dilemas na conceituação do campo e do rural no Brasil. In: SAQUET, M. A.; SUZUKI, J. C.; MARAFON, G. J. (Org.). **Territorialidades e diversidade nos campos e nas cidades latino-americanas e francesas**. São Paulo: Outras Expressões, 2011. p. 59-65.

MENDRAS, H. **Les sociétés paysannes**. Gallimard, Paris, 1995.

MEYER-STAMER, J.; SÖDERBAUM, B. Endogenous Development: Network Building, Institutions and the Roles of Cities. **European Journal of Development Research**, v. 15, n. 1, p. 11-30, 2003.

MONTEIRO, R. J.; OLIVEIRA, K. P. de; LOUBACK, G. C.; CRESPO, A. M.; PERON, I. B.; FIGUEIREDO, J. S. M.; ARAUJO, O. P.; SOUZA, M. N. Ações de proteção do solo: mitigação de impactos ambientais no meio rural. In: SOUZA, M. N. (Org.) **Tópicos em recuperação de áreas degradadas**. Vol. V. – Canoas, RS: Mérida Publishers, 2023. 348 p. ISBN: 978-65-84548-12-1. DOI: <https://doi.org/10.4322/mp.978-65-84548-12-1.c2>.

MOREIRA, C. G. **Valoração ambiental e pagamento por serviços ambientais: um estudo de caso na sub-bacia do Córrego Horizonte, Rive-Alegre/ES**. Dissertação (Mestrado em Agroecologia). Programa de Pós-graduação em Agroecologia. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo, campus de Alegre. Alegre, 2021. 75 p.

MORENO, J. L. S. Principios filosóficos de la gestión ambiental. **Sociedad y medio ambiente**. Madrid: Editorial Trota, p. 323-336, 1997.

MOTA, J. C.; ALMEIDA, M. M. de, ALENCAR, V. C. de; CURI, W. F. **Características e impactos ambientais causados pelos resíduos sólidos: uma visão conceitual**. Águas Subterrâneas, v. 1, 2009.

MUELLER, C. C.; MARTINE, G. Modernização da agropecuária, emprego agrícola e êxodo rural no Brasil - A década de 1980 es • **Brazil. J. Polit. Econ.** v. 17, n. 3, 1997. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rep/a/XRjhNSmJGQg7ZKvXHQ8nnPm/> #. Acesso em: 07 out. 2023.

NIJKAMP, P. et al. Regional sustainable development and natural resource use. In: **Proceedings of the World Bank Annual Conference on Development Economics**. Washington: World Bank, 1990.

NOVAES, W. Dilemas do desenvolvimento agrário. **Estudos Avançados**, v. 15, n. 43, p. 51-60, 2001.

ODUM, H. T. **Environmental Accounting**: Emery and Environmental Decision Making. John Wiley & Sons. 1996.

OLIVEIRA, L. de **O uso da terra na atividade florestal**: estudo comparativo dos indicadores socioeconômicos no Rio Grande do Sul / Letícia de Oliveira. – 2009. 93 f.: il. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/17696/000722894.pdf?sequence=1>. Acesso em: 01 out. 2023.

ONU - Organização das Nações Unidas. **Transformando Nosso Mundo: a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável**. 2016. 42 p. Disponível em: <https://dssbr.ensp.fiocruz.br/wp-content/uploads/2020/12/transformando-nosso-mundo-a-agenda-2030-para-o-desenvolvimento-sustentavel.pdf> Acesso em: 16 set. 2023.

PAULA, M. M. de; KAMIMURA, Q. P.; SILVA, J. L. G. da. Mercados institucionais na agricultura familiar: dificuldades e desafios. **Revista de Política Agrícola**, n. 1, p. 33-43, 2014.

PEREIRA, O. L. F.; PUCHALE, C. L.; SOUSA, T. M. de P., TEIXEIRA, N. F.; OLIVEIRA, S. V. de. Pobreza, desenvolvimento e comportamento humano: análise e conceituação sob o enfoque da economia comportamental. **Economia e Desenvolvimento**, Santa Maria, v. 30, e. 4, p. 01-12, 2018.

PLEIN, C.; SCHNEIDER, S. Agricultura familiar e estratégias de reprodução: o caso do município de Iporã d' Oeste, Santa Catarina. **Revista Faz Ciência**, 06, 01 (2004) p. 231-254, UNIOESTE. ISSN 1677-0439. Disponível em: <https://saber.Unioeste.br/index.php/fazciencia/article/download/7411/5474>. Acesso em: 01 out. 2023.

PLOEG, J. D. V. Sete teses sobre a agricultura camponesa. In: PETERSEN, P. (Org.). **Agricultura familiar camponesa na construção do futuro**. Rio de Janeiro, ASPTA, 2009. p. 17-31.

RAVENSTEIN, E. G. As leis da migração. In: MOURA, H. **Migração interna - textos selecionados**. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, 1980.

REGO, R. A.; VIALTA, A.; MADI, L. F. C. **Indústria de alimentos 2030**: ações transformadoras em valor nutricional dos produtos, sustentabilidade da produção e transparência na comunicação com a sociedade. 1 ed. São Paulo: Ital/Abia, 2020. 104 p.

RIBEIRO, H.; GUNTHER, W. M. R. **A integração entre a educação ambiental e o saneamento ambiental como estratégia para a promoção da saúde e do**

meio ambiente sustentado. Brasil. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde, 2002.

RICHETTI, A. **O que é diversificação agropecuária?** 2006. Disponível em: file:///C:/Users/ACER/Downloads/administrador1,+REA+V.+18+N.+2++9501+.pdf. Acesso em: 1 dez. 2020.

RODRIGUES, D. D.; SOUZA, M. N.; MEIRA, A. C. H.; SOUZA, M. A. A. S.; CRESPO, A. M.; LOUBACK, G. C. **Transição agroecológica:** intervenções necessárias e suas externalidades In: TÓPICOS EM AGROECOLOGIA VOL. II. 1 ed. VITÓRIA: EDIFES, 2020b, v. II, p. 28-46.

RODRIGUES, M. T. de A.; ARAÚJO, C. de A.; LIMA, D. O.; LIMA, C. M. DIAS de. Êxodo Rural: perspectivas dos jovens sobre a vivência em meio rural. 2020a. **Diversitas Journal**, v. 5, n. 2, p. 729-738. Disponível em: https://diversitasjournal.com.br/diversitas_journal/article/view/777. Acesso em: 01 out. 2023. DOI: <https://doi.org/10.17648/diversitas-journal-v5i2-777>.

RUNNING, S. W. A. Measurable planetary boundary for the biosphere. **Science**, v. 337, n. 6101, p. 1458-1459, 2012.

SAFAR, N. V. H.; MAGNAGO, L. F. S.; SCHAEFER, C. E. G. R. Resilience of lowland Atlantic forests in a highly fragmented landscape: insights on the temporal scale of landscape restoration. **Forest Ecology and Management**, Amsterdam, n. 470, p. 118-183, 2020.

SANTANA, G. R.; ANDRADE, H. M. L. da S.; ANDRADE, L. P. Agroecologia e agricultura familiar sustentável: percursos e estratégias para transição **R. Bras. Planej. Desenv.**, Curitiba, v. 12, n. 01, p. 55-72, 2023. Disponível em: <https://revistas.utfpr.edu.br/rbpd/article/download/15189/9386>. Acesso em: 07 out. 2023.

SCARANO, F. R.; CEOTTO, P. Brazilian Atlantic forest: impact, vulnerability, and adaptation to climate change. **Biodiversity and Conservation**, London, v. 24, p. 2319-2331, 2015.

SEBRAE. **Pequenos negócios são maioria entre as Indicações Geográficas brasileiras.** SEBRAE, 2020. Disponível em: <<https://sebraers.com.br/pequenos-negocios-sao-maioria-entre-as-indicacoes-geograficas-brasileiras/>>. Acesso em: 26 set. 2022.

SILVA JUNIOR, P. B.; SOUZA, P. de; SOUZA, R. M. de; LUNKES, R. J. Estudo comparativo entre agricultura orgânica e convencional no cultivo de morango em Rancho Queimado (SC). **Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais**, v. 5, n. 1, p. 115-128, 2014.

SOUZA FILHO, J. R. **Desenvolvimento regional endógeno, capital social e cooperação.** 2002.

SOUZA, M. N. (Org.) **Tópicos em recuperação de áreas degradadas.** Vol. V. – Canoas, RS: Mérida Publishers, 2023. 348 p. ISBN: 978-65-84548-12-1. DOI: <https://doi.org/10.4322/mp.978-65-84548-12-1>.

SOUZA, M. N. **Degradação antrópica e procedimentos de recuperação ambiental**. Balti, Moldova, Europe: Novas Edições Acadêmicas, 2018. 376 p.

SOUZA, P. M.; FORNAZIER, A.; PONCIANO, N. J.; NEY, M. G. **Agricultura familiar versus agricultura não-familiar: uma análise das diferenças nos financiamentos concedidos no período de 1999 a 2009**. Documentos Técnicos Científicos, v. 42, n. 1, 2011.

STADUTO, J. A. R. Desenvolvimento e gênero: um olhar sobre o rural a partir da perspectiva de Amartya Sen. In: STADUTO, J. A. R.; SOUZA, M.; NASCIMENTO, C. A. (Eds.). **Desenvolvimento rural e gênero: abordagens analíticas, estratégias e políticas públicas**, p. 69-95, 2015.

STEFFEN, W.; RICHARDSON, K.; ROCKSTRÖM, J.; CORNELL, S. E.; FETZER, I.; BENNETT, E. M.; BIGGS, R.; CARPENTER, S. R.; VRIES, W.; WIT, C. A.; FOLKE, C.; GERTEN, D.; HEINKE, J.; MACE, G. M.; PERSSON, L. M.; RAMANATHAN, V.; REYERSAND, B.; SÖRLIN, S. Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet. **Science**, v. 347, n. 6223, p. 1259855, 2015.

TEIXEIRA, J. C. **Sustentabilidade: o que é, como funciona, benefícios e exemplos**. Fia Bussines School. 2023. 22 p. Disponível em: <https://fia.com.br/blog/sustentabilidade/>. Acesso em: 01 out. 2023.

VANDERLINDE, T. CAPA: o jeito luterano de atuar com os pequenos agricultores no sul do Brasil. **Raega- O Espaço Geográfico em Análise**, v. 10, 2005.

WALKER, M.; JOHNSEN, S.; RASMUSSEN, S. O.; POPP, T.; STEFFENSEN, J. P.; GIBBARD, P.; ANDERSEN, K. K. Formal definition and dating of the GSSP (Global Stratotype Section and Point) for the base of the Holocene using the Greenland NGRIP ice core, and selected auxiliary records. **Journal of Quaternary Science**, v. 24, n. 1, p. 3-17, 2009.

WANDERLEY, M. N. B. **O mundo rural como espaço de vida, reflexões sobre a propriedade da terra, agricultura familiar e ruralidade**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

WEDIG, J. C. Reflexões socioculturais acerca do mundo rural. In: DAL SOGLIO, Fábio; KUBO, Rumi R. (org.). **Agricultura e sustentabilidade**. Porto Alegre: Editora UFRGS, 2009. p. 47-62.

XAVIER, S. A. B.; MOREIRA, T. B. R.; CASSA, N.; CRESPO, A. M.; LOUBACK, G. C.; PERON, I. B.; VARDIERO, L. G. G.; SOUZA, M. N. Agroecologia aplicada aos procedimentos de recuperação de áreas degradadas. In: SOUZA, M. N. (Org.) **Tópicos em recuperação de áreas degradadas**. Vol. V. – Canoas, RS: Mérida Publishers, 2023. 348 p. ISBN: 978-65-84548-12-1. DOI: <https://doi.org/10.4322/mp.978-65-84548-12-1.c3>