



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA
CURSO DE GESTÃO AMBIENTAL**

SARA ROCHA DOS SANTOS

**ANÁLISE DAS LINHAS DE CRÉDITO PARA A ADOÇÃO DE TECNOLOGIAS
SUSTENTÁVEIS**

**São Gabriel
2025**

SARA ROCHA DOS SANTOS

**ANÁLISE DAS LINHAS DE CRÉDITO PARA A ADOÇÃO DE TECNOLOGIAS
SUSTENTÁVEIS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Gestão Ambiental da Universidade Federal do Pampa - UNIPAMPA, como requisito parcial para obtenção do Título de Bacharel em Gestão Ambiental.

Orientador (a):

Prof. Dr.^a Ana Júlia Teixeira Senna
Sarmiento Barata

**São Gabriel
2025**

SARA ROCHA DOS SANTOS

**ANÁLISE DAS LINHAS DE CRÉDITO PARA A ADOÇÃO DE TECNOLOGIAS
SUSTENTÁVEIS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Gestão Ambiental da Universidade Federal do Pampa - UNIPAMPA, como requisito parcial para obtenção do Título de Bacharel em Gestão Ambiental.

Área de concentração: Gestão Ambiental

Trabalho de Conclusão de Curso defendido e aprovado em:

Banca examinadora:

Prof. Dr.^a Ana Júlia Teixeira Senna Sarmento Barata (Orientadora)

UNIPAMPA

Prof. Dr.^a Marines de Ávila Heberlê

UNIPAMPA

Prof. Dr.^a Suzy Elizabeth Bandeira Pinheiro

UNIPAMPA

AGRADECIMENTO

Primeiramente, agradeço a Deus por ter estado comigo em cada momento desta caminhada.

Agradeço a minha família e ao meu noivo, por estarem comigo nas horas mais difíceis, por me incentivar e nunca medirem esforços para me apoiar.

Agradeço aos meus colegas e amigos, que de alguma forma foram apoio, incentivo e ofereceram o ombro amigo.

Agradeço à professora Dr.^a Ana Júlia Teixeira Senna Sarmento Barata, que se dispôs a assumir a orientação, pela compreensão, paciência, amizade e por estar presente em cada dúvida.

Agradeço aos entrevistados pela receptividade apresentada, contribuíram para o meu conhecimento em novas áreas.

Agradeço aos demais docentes da Universidade Federal do Pampa pelos conhecimentos e experiências transmitidas ao longo da graduação.

Concluo esta etapa, com o coração grato, a cada um que durante esses anos fizeram parte das minhas noites e da minha vida.

A todos muita gratidão!

“Àquele que é capaz de fazer infinitamente mais do que tudo que pedimos ou pensamos, de acordo com o seu poder que atua em nós”.

Efésios 3:20

RESUMO

A crescente degradação ambiental e os impactos das atividades humanas sobre os ecossistemas têm intensificado a busca por soluções sustentáveis, especialmente no setor rural, onde o uso intensivo de recursos naturais demanda práticas mais responsáveis. Diante desse cenário, este trabalho tem como objetivo analisar as linhas de crédito disponibilizadas por instituições financeiras para a adoção de tecnologias sustentáveis. Para a análise, a partir do referencial teórico elaborou-se um instrumento de coleta de dados, composto por 30 questões, articuladas com o referencial teórico de sustentabilidade; tecnologias mais sustentáveis na área rural e linhas de financiamentos bancários. Posteriormente, realizou-se as entrevistas com funcionários de dois bancos. Os resultados apontaram que o banco B tem muitos projetos voltados para o campo e foca em produtividade com responsabilidade ambiental, enquanto o banco A se destaca mais em projetos urbanos. Também ficou evidente que promover a sustentabilidade no meio rural vai além da conscientização: requer apoio técnico, políticas públicas eficazes e instrumentos financeiros acessíveis.

Palavras-chave: sustentabilidade; crédito rural; tecnologias verdes; meio ambiente.

ABSTRACT

The growing environmental degradation and the impacts of human activities on ecosystems have intensified the search for sustainable solutions, especially in the rural sector, where the intensive use of natural resources demands more responsible practices. In this context, the objective of this study is to analyze the credit lines offered by financial institutions for the adoption of sustainable technologies. For the analysis, based on the theoretical framework, a data collection instrument was developed, consisting of 30 questions related to sustainability, sustainable technologies in rural areas, and bank financing lines. Subsequently, interviews were conducted with employees from two banks. The results indicated that Bank B has numerous projects focused on rural development and emphasizes productivity with environmental responsibility, while Bank A stands out more for its urban initiatives. It also became evident that promoting sustainability in rural areas goes beyond raising awareness: it requires technical support, effective public policies, and accessible financial instruments.

Keywords: sustainability; rural credit; green technologies; environment.

LISTA DE FIGURAS

| | |
|------------------------------------------------------------|----|
| Figura 1. Referencial Teórico que embasou a pesquisa | 13 |
| Figura 2. Metodologia utilizada na pesquisa. | 29 |

LISTA DE QUADROS

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Quadro 1. Síntese dos resultados obtidos das entrevistas com as empresas A e B, quanto à sustentabilidade, tecnologias mais sustentáveis na área rural e linhas de financiamentos bancários..... | 40 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

LISTA DE SIGLAS

| | |
|----------|-------------------------------------------------------------|
| ABC+ | Agricultura de Baixa Emissão de Carbono |
| ABSOLAR | Associação Brasileira de Energia Solar Fotovoltaica |
| BANRISUL | Banco do Estado do Rio Grande do Sul |
| BB | Banco do Brasil |
| BCB | Banco Central do Brasil |
| BNB | Banco do Nordeste do Brasil |
| BNDES | Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social |
| CAR | Cadastro Ambiental Rural |
| CEF | Caixa Econômica Federal |
| CMMAD | Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento |
| COP30 | 30ª Conferência das Nações Unidas sobre Mudança do Clima |
| ILP | Integração Lavoura-Pecuária |
| ILPF | Integração Lavoura-Pecuária-Floresta |
| MAPA | Ministério da Agricultura e Pecuária |
| ODS | Objetivos de Desenvolvimento Sustentável |
| ONU | Organização das Nações Unidas |
| PROAGRO | Programa de Garantia da Atividade Agropecuária |
| PRONAF | Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar |
| RS | Rio Grande do Sul |
| SAFs | Sistemas Agroflorestais |
| SC | Santa Catarina |
| SICREDI | Sistema de Crédito Cooperativo |
| SNCR | Sistema Nacional de Crédito Rural |
| SSPs | Sistemas Silvopastoris |

SUMÁRIO

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1 INTRODUÇÃO | 11 |
| 2 REFERENCIAL TEÓRICO..... | 13 |
| 2.1. Sustentabilidade..... | 13 |
| 2.2. Tecnologias Mais Sustentáveis na Área Rural | 14 |
| 2.2.1 Energias alternativas na área rural | 14 |
| 2.2.2 Dejetos e efluentes, compostagem e reciclagem..... | 16 |
| 2.2.3 Turismo rural | 17 |
| 2.2.4 Bioinsumos e biofertilizantes..... | 18 |
| 2.2.5 Sistemas agroflorestais | 19 |
| 2.2.6 Sistemas de integração lavoura-pecuária- floresta (Agrosilvipastoris) | 20 |
| 2.2.7 Sistemas de integração pecuária- floresta (Silvipastoril) | 22 |
| 2.2.8 Sistemas de integração lavoura-pecuária..... | 23 |
| 2.3. Linhas de Financiamento Bancários para Implementação de Tecnologias Mais Sustentáveis | 24 |
| 2.3.1. Instituições que Financiam Projetos Mais Sustentáveis | 25 |
| 3. METODOLOGIA | 29 |
| 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO | 31 |
| 4.1. Banco A..... | 31 |
| 4.1.1. Sustentabilidade..... | 31 |
| 4.1.2. Tecnologias mais sustentáveis na área rural | 32 |
| 4.1.3. Linhas de financiamentos bancários..... | 33 |
| 4.2. Banco B..... | 34 |
| 4.2.1. Sustentabilidade..... | 34 |
| 4.2.2. Tecnologias mais sustentáveis na área rural | 37 |
| 4.2.3. Linhas de financiamentos bancários..... | 38 |
| 4.3. Análise Comparativa de duas instituições bancárias quanto às linhas de financiamentos mais sustentáveis | 39 |
| 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS | 41 |
| 6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 43 |
| ANEXO A - INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS PARA AS INSTITUIÇÕES FINANCEIRAS..... | 49 |

1 INTRODUÇÃO

A sustentabilidade como conceito começou a ganhar destaque nos anos 1970, embora suas raízes remetam a séculos anteriores, quando algumas culturas já praticavam formas de manejo de recursos naturais baseadas no equilíbrio e na renovação (KUBO e SOGLIO, 2016).

O termo “desenvolvimento sustentável” foi formalizado em 1987, com a publicação do relatório "Nosso Futuro Comum", da Comissão Brundtland, que o definiu como “o desenvolvimento que atende às necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras de atenderem às suas próprias necessidades” (CMMAD,1991).

Atualmente, conforme Verona (2008), a sociedade tem apresentado uma crescente preocupação com questões que envolvem meio ambiente, alimentação saudável, políticas públicas, preços justos referentes a produtos, desenvolvimento de países pobres, desenvolvimento econômico, economias solidárias e uma melhor qualidade de vida para as pessoas.

A sustentabilidade, de acordo com Da Silva (2012), tem se destacado pela crescente conscientização da necessidade de melhoria das condições ambientais, econômicas e sociais, visando promover a qualidade de vida, preservando o meio ambiente.

A busca por ações mais sustentáveis vai além de uma simples necessidade; trata-se de uma estratégia inteligente e uma solução crucial para enfrentar os desafios atuais. Essas ações visam minimizar os impactos negativos que, caso não tratados, podem causar danos ainda maiores.

Quando se adotam comportamentos que reduzem os impactos ambientais, tais como o uso responsável dos recursos naturais, a adoção de fontes sustentáveis, o consumo de produtos ecologicamente corretos, contribui-se para a melhoria da qualidade de vida e melhora-se o cotidiano das pessoas. Além disso, pode-se utilizar esse diferencial como estratégia de diferenciação de produtos e inserção em alguns mercados.

As instituições financeiras desempenham um papel crucial, não apenas ao fornecer recursos para a adoção de inovações, mas também ao financiar o uso de tecnologias sustentáveis. Tais instituições contribuem significativamente para atender às necessidades dos produtores rurais, apoiando a implementação de mudanças

voltadas para práticas ambientalmente responsáveis. Porém, na maioria dos casos, os produtores desconhecem as linhas de créditos a qual podem acessar para adotar as tecnologias mais sustentáveis e que impactam menos o meio ambiente.

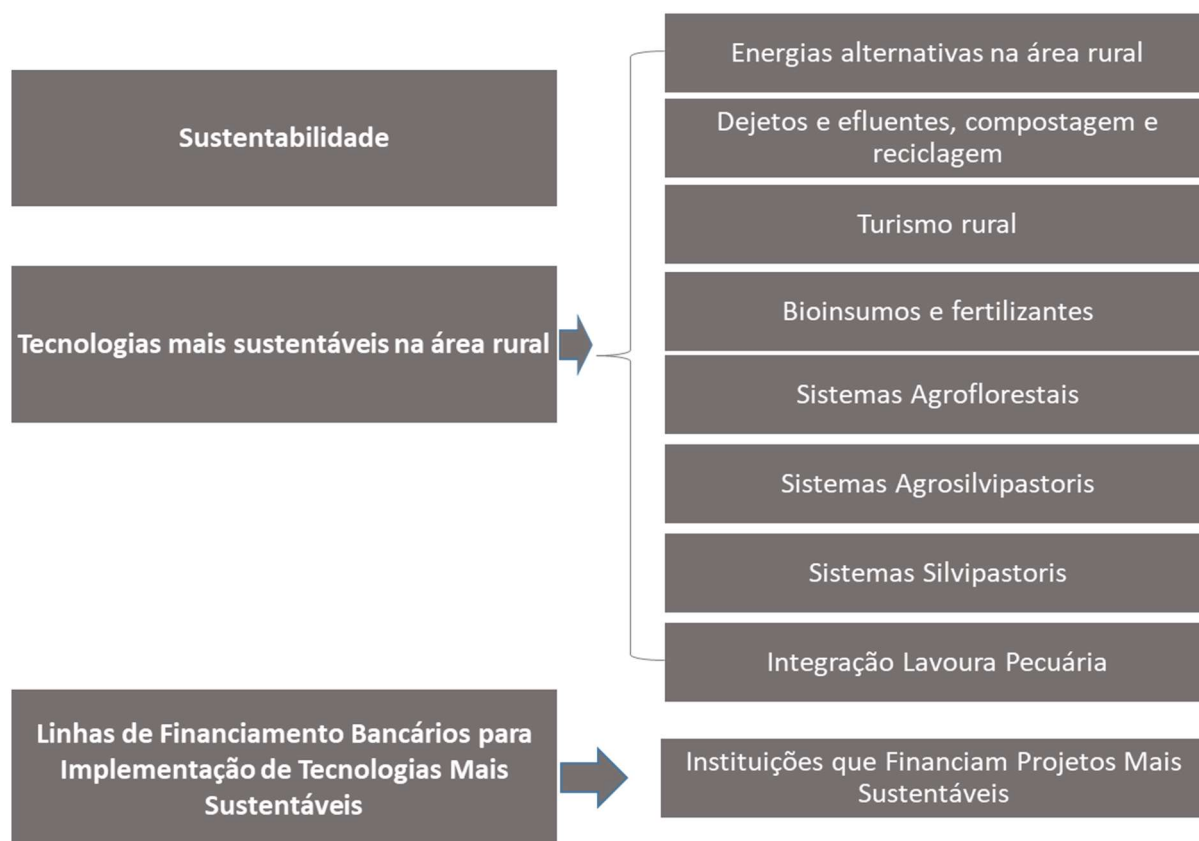
Atualmente, a maioria dos produtores rurais não adotam tecnologias sustentáveis por não possuírem recursos financeiros disponíveis para investirem em inovações, destinando seus recursos apenas para cobrir os custos de produção e outros custos imediatos. Dessa forma, torna-se imprescindível o acesso a recursos financeiros com taxas de juros reduzidas e períodos de carência estendidos que possibilitem investimentos em tecnologias mais sustentáveis. Sendo assim, o objetivo deste trabalho foi analisar as linhas de crédito disponibilizadas por instituições financeiras para a adoção de tecnologias sustentáveis.

O trabalho está dividido da seguinte maneira: introdução, na seção um; na seção dois é exposto o referencial teórico; na seção três apresenta-se a metodologia, onde é caracterizada as técnicas de coleta e análise de dados; a seção quatro versa sobre os resultados e discussão da pesquisa; e por fim, a seção cinco traz as considerações finais do trabalho.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A Figura 1 ilustra o referencial teórico que serviu como um alicerce para a construção do trabalho.

Figura 1. Referencial Teórico que embasou a pesquisa



Fonte: Autora, 2025.

O referencial teórico apresentado na Figura 1 possibilitou que a investigação fosse fundamentada em um conhecimento prévio e, posteriormente, serviu como apoio para estruturar o instrumento de coleta de dados.

A seguir, cada referencial que compõe a Figura 1 será detalhado.

2.1. Sustentabilidade

Nos dias atuais, a sustentabilidade impacta diretamente na forma de viver, consumir e relacionar-se com o meio ambiente. Não se trata de apenas uma

tendência, mas uma necessidade para garantir a saúde do planeta e a qualidade de vida das futuras gerações.

Segundo previsões de modelos sobre a economia global, os recursos naturais são finitos, e seu uso inadequado pode resultar em um colapso global ainda neste século. Nesse contexto, o desenvolvimento sustentável surge como uma proposta para equilibrar as dimensões econômicas, sociais e ambientais (CALGARO, 2009).

Como um fator de conscientização e legitimação do processo de mudança, os indicadores de sustentabilidade precisam ser ajustados conforme escolhas, metas e projetos específicos de comunidades, empresas e afins. Isso permite que entidades sejam participantes ativas da definição do que consideram como sustentabilidade, levando em conta os mais diversos aspectos como diversidade cultural, social, econômica e ambiental (GUIMARÃES e FEICHAS, 2009).

A crescente aceitação de que o atual padrão de produção e consumo leva a um colapso ambiental é cada vez mais evidente. Conforme Calgaro (2009), a economia está em conflito com a natureza, e isto tem sido evidenciado pela diminuição de florestas, degradação do solo, extinção de diversas espécies, dentre outros.

Como contraponto ao colapso ambiental, surgiram várias tecnologias mais sustentáveis que ajudam a reduzir impactos negativos ao mesmo tempo em que aumentam a produtividade agrícola, são elas: energias alternativas na área rural; dejetos e efluentes, compostagem e reciclagem;

2.2. Tecnologias Mais Sustentáveis na Área Rural

2.2.1 Energias alternativas na área rural

As energias alternativas com recursos renováveis têm ganhado destaque como uma solução estratégica na transição energética global. O crescente comprometimento das nações com a sustentabilidade tem impulsionado a busca por fontes de energia renováveis, como resposta à urgência de implementar medidas eficazes na redução dos impactos ambientais (AZEVEDO, 2013).

A abundância de recursos naturais, como sol, vento e, sobretudo, água, proporcionou ao país uma matriz energética limpa em comparação a padrões globais. Por isso, o Brasil se tornou referência internacional em energia limpa, contribuindo de

forma significativa para o desenvolvimento de tecnologias e estratégias sustentáveis no cenário global (AGÊNCIA GOV, 2025).

O Brasil é visto como uma potência mundial em energias renováveis há muitos anos, principalmente, por causa do bioetanol e das suas hidrelétricas. Em contrapartida, países como Nigéria, Venezuela, Bolívia e, mais recentemente, Angola, preferem depender de seus recursos fósseis (LUCON e GOLDEMBERG, 2009).

Conforme Botelho e Figueiredo Neto (2024), os moradores rurais possuem dificuldades econômicas para investirem em tecnologias fotovoltaicas, e este é um fator limitante para a transição energética no espaço rural. Portanto, é essencial a atuação do poder público para reduzir problemas econômicos, tornando a energia fotovoltaica mais viável e encorajando a população rural a se envolver no processo de transição para a energia verde.

O agronegócio brasileiro tem investido cada vez mais em tecnologias para aumentar a competitividade, reduzir custos e adotar práticas sustentáveis. Nesse cenário, a energia solar se destaca como uma eficiente alternativa, eficaz ambientalmente. Por ser uma fonte renovável, a energia solar tem se expandido no meio rural, posicionando o setor agropecuário como o terceiro maior no país em termos de potência instalada, representando 13,1% da capacidade solar total do Brasil, atrás apenas dos segmentos residencial e comercial (ABSOLAR, 2023).

O Brasil é considerado um dos maiores produtores agrícolas, e o maior produtor e consumidor mundial de bioenergia. Fatores como a rica biodiversidade, disponibilidade de área para cultivo e condições climáticas adequadas, têm contribuído para alcançar altos níveis de utilização de biomassa (BORGES *et al.*, 2016).

O uso de tecnologias inovadoras no campo representa uma estratégia essencial, pois auxilia os produtores a cumprirem as normas ambientais e a aumentarem sua produtividade. O Brasil tem certa vantagem, pois, ao contrário de países com infraestrutura consolidada, ainda está em desenvolvimento, o que facilita a incorporação de soluções sustentáveis sem grandes adaptações estruturais (SOARES, 2023).

No item a seguir é apresentada como a gestão de dejetos e efluentes, a compostagem e a reciclagem que são essenciais para sustentabilidade e a redução de impactos ambientais.

2.2.2 Dejetos e efluentes, compostagem e reciclagem

Algumas práticas como a gestão de dejetos e efluentes, a compostagem e a reciclagem são essenciais para a sustentabilidade e a redução de impactos ambientais. A disposição imprópria dos dejetos em rios têm sido uns dos principais impactos gerados no campo.

A disponibilização de linhas de crédito são fundamentais para viabilizar a aquisição e a instalação de sistemas de tratamento de dejetos, como biodigestores, sistemas de compostagem e unidades de armazenamento adequadas.

O crédito rural é considerado fundamental para fortalecer a agricultura familiar, promovendo não apenas a produção, mas também causando impactos sociais, econômicos e ambientais. Dada a importância histórica da agricultura para a economia brasileira, destaca-se a necessidade de incentivos que viabilizem a modernização, o aumento da produtividade e a cobertura dos custos de produção (DOS SANTOS, SCHNEIDER e SANTOYO, 2024).

Hoje, há vários programas, tanto públicos quanto privados, que têm sido criados para financiar projetos sustentáveis, com condições facilitadas como juros reduzidos, prazos mais longos para pagamento e períodos de carência. Um exemplo é o Programa ABC+, do Governo Federal, que integra o Plano Safra e financia práticas como a recuperação de pastagens degradadas, a integração lavoura-pecuária-floresta, o uso de biofertilizantes e o manejo adequado de resíduos orgânicos, incentivando práticas agrícolas mais sustentáveis (BRASIL, 2023).

Em algumas regiões do Brasil, como o oeste de Santa Catarina, a concentração de animais em sistemas de produção intensiva tem gerado sérios problemas ambientais. Nessa área, a população de suínos chega a ser 20 vezes maior que a humana, resultando em um volume de dejetos que excede a capacidade de assimilação natural do meio ambiente (ROMEIRO, MAIA e JUSTO, 2011).

A produção intensiva de animais gera grandes quantidades de resíduos orgânicos, incluindo dejetos sólidos e líquidos. Dentre as soluções, destaca-se o uso de biodigestores, que utilizam a digestão anaeróbia para converter parte da biomassa desses dejetos, especialmente os suínos, em energia renovável, contribuindo para a sustentabilidade do sistema produtivo (ROMEIRO, MAIA e JUSTO, 2011).

A compostagem é uma técnica simples que transforma os resíduos sólidos orgânicos em um fertilizante natural. Ao reduzir o volume dos dejetos, o processo gera

um produto final que pode ser aplicado ao solo. Além de melhorar a fertilidade da terra, essa prática reduz a necessidade de produtos químicos, promovendo uma agricultura mais sustentável e ajudando a manter o equilíbrio ambiental.

O que tem sido um problema é o descarte no meio rural de resíduos sólidos. Uma opção para melhorar esse problema é a coleta seletiva. Segundo Ribeiro e Lima (2000), essa prática incentiva a redução, a reutilização e a separação dos materiais para reciclagem, promovendo uma mudança de comportamento e diminuindo o desperdício na sociedade de consumo.

O correto gerenciamento de resíduos é uma preocupação essencial para os produtores agropecuários. Além de impactar a qualidade e a comercialização dos produtos, também influencia diretamente os custos de investimento e o retorno financeiro, fatores fundamentais para manter a produção lucrativa (HENDGES *et al.*, 2019).

Diante de todos esses problemas ambientais e sociais, o turismo rural é uma atividade que tem contribuído para valorizar o agricultor e sua cultura, fortalecendo as tradições rurais, gerando renda e incentivando o cuidado com o meio ambiente.

2.2.3 Turismo rural

A década de 1980 é apontada como o início do turismo rural no Brasil, ganhando força nos anos 1990 com a valorização do campo e de seus recursos naturais. Desde então, essa atividade tem se fortalecido como alternativa de renda, especialmente para pequenas propriedades. Além de gerar empregos, também tem estimulado melhorias na infraestrutura nas áreas rurais (MARAFON e RIBEIRO, 2006).

No Brasil, o turismo rural apesar de ser uma atividade recente, teve início em Lages (SC), no ano de 1986. Desde então, observa-se a expansão dessa prática, em diferentes regiões do país, implantando e consolidando iniciativas voltadas ao setor, promovendo geração de renda (DA SILVA, FRANCISCO e THOMAZ, 2010).

Souza, Klein e Rodrigues (2019) destacam que elementos característicos do meio rural, como a culinária tradicional, as paisagens naturais e o modo de vida das famílias do campo, têm despertado o interesse crescente da população urbana. Além disso, a busca por tranquilidade e lazer tem feito do ambiente rural um refúgio cada vez mais procurado pelos moradores das cidades.

Assim, o turismo rural configura-se como uma atividade estratégica no contexto do desenvolvimento rural contemporâneo, por sua capacidade de integrar dimensões econômicas, sociais e ambientais, promovendo uma nova visão sobre o papel multifuncional do espaço rural.

A busca por modelos produtivos mais sustentáveis tem conduzido o agronegócio brasileiro à adoção gradual de tecnologias ambientalmente corretas e promotoras da saúde dos ecossistemas agrícolas. Nesse cenário, os bioinsumos e os biofertilizantes emergem como instrumentos estratégicos para conciliar produtividade com conservação dos recursos naturais.

2.2.4 Bioinsumos e biofertilizantes

Bioinsumos e biofertilizantes são soluções inovadoras que têm se destacado no setor agrícola, como alternativas sustentáveis aos produtos químicos tradicionais.

De acordo com o Decreto nº 10.375, de 26 de maio de 2020, bioinsumos são tecnologias e processos derivados de fontes animais, vegetais ou microbianas, aplicados nos sistemas de produção agropecuários, aquícolas e florestais. Esses insumos visam promover efeitos benéficos no crescimento, desenvolvimento e respostas fisiológicas de plantas, animais e microrganismos, podendo ser obtidos por meios físico-químicos ou biológicos. Entre os principais bioinsumos, destacam-se inoculantes, biofertilizantes, defensivos biológicos e produtos destinados à nutrição vegetal e animal (BRASIL, 2020).

O produtor rural precisa entender que o controle de pragas e doenças se tornou mais desafiador e que sua atuação é essencial para restaurar o equilíbrio dos sistemas de cultivo. Para que os bioinsumos gerem impactos relevantes, é necessário investir em capacitação, formação técnica, extensão rural e práticas agrícolas adequadas (REZENDE, 2024).

Estudos indicam que os resíduos gerados pela produção animal no Brasil contêm uma quantidade de nutrientes superior àquela aplicada na agricultura nacional por meio de fertilizantes industriais, evidenciando um grande potencial de aproveitamento desses subprodutos (BENITES, 2014).

O uso dos bioinsumos contribui para a redução da dependência de insumos químicos sintéticos, diminuindo os impactos ambientais associados ao modelo convencional de produção.

Destaca-se a urgência em desenvolver políticas públicas, ampliar o acesso a crédito rural e fortalecer a assistência técnica voltada especificamente à produção de bioinsumos on farm, especialmente no contexto da agricultura familiar (MARCHETTI *et al.*, 2023).

Os biofertilizantes podem ser aplicados de diferentes formas, como via solo, sistemas de irrigação ou pulverização foliar até o ponto de escoamento, visando maior contato com a planta. A aplicação deve considerar o estágio de desenvolvimento da cultura, sendo mais eficiente durante as fases de crescimento e produção (RIBEIRO *et al.*, 2011).

Outra atividade que gera renda e minimiza os impactos ambientais são os sistemas agroflorestais. Essa atividade, além de diversificar a paisagem, traz benefícios socioeconômicos, como o aumento da renda ao pequeno produtor e a melhoria das condições edafoclimáticas.

2.2.5 Sistemas agroflorestais

Os sistemas agroflorestais (SAFs) são métodos agrícolas que integram o cultivo de plantas com o plantio de árvores e vegetação nativa, criando um ambiente produtivo e ecológico. Essa abordagem visa maximizar o uso da terra, ao mesmo tempo em que favorece a biodiversidade, a saúde do solo e a sustentabilidade.

O Sistema Agroflorestal representa uma alternativa viável e estratégica para pequenos produtores, sendo uma importante ferramenta de produção sustentável. As árvores desempenham um papel essencial, fornecendo produtos como madeira e insumos medicinais, além de oferecerem benefícios ecológicos e socioeconômicos (ABDO, VALERI e MARTINS, 2008).

A diversificação de produtos, a redução de custos, a preservação da biodiversidade e a contribuição para a mitigação das mudanças climáticas são aspectos fundamentais que garantem a viabilidade econômica e ambiental dos sistemas agroflorestais (DE OLIVEIRA, SOARES e DA ROCHA, 2023).

A introdução de espécies florestais em propriedades rurais melhora as condições do solo, especialmente a retenção hídrica do solo, conserva o meio ambiente, diversifica a paisagem e pode aumentar a renda dos produtores. Também ajuda a controlar a erosão e reduzir riscos produtivos. (SENNA, ALVES e BARATA, 2014).

Apesar da ampla variedade de elementos agroflorestais disponíveis e do grande potencial para a implementação de SAFs em propriedades rurais brasileiras, ainda existe uma carência de informações práticas e técnicas sobre esses sistemas.

O agricultor deve optar por espécies adaptadas ao ambiente local e que se complementam, organizando o uso do espaço de maneira eficiente. Além disso, é preciso avaliar o mercado para assegurar que o investimento traga retorno econômico. O sistema adotado precisa ser sustentável ambientalmente, viável economicamente e beneficiar tanto as famílias quanto a região (ABDO, VALERI e MARTINS, 2008).

Os SAFs são estruturados de forma semelhante aos andares de uma floresta natural, com a integração de árvores, arbustos e outras espécies favorecendo ciclagem de nutrientes e a captação de energia solar, garantindo a estabilidade do sistema. Na agricultura familiar brasileira, a adoção dos SAFs, com apoio de assistência técnica e extensão rural, segue os princípios da Agroecologia, promovendo a transição para sistemas produtivos mais integrados e adaptados às realidades locais (PALUDO e COSTABEBER, 2012).

De acordo com Paludo e Costabeber (2012), os SAFs oferecem uma alternativa sustentável em vista dos modelos agrícolas convencionais, contribuindo para a conservação ambiental e melhoria das condições ecológicas. Além de combater a pobreza rural e promover a segurança alimentar, os SAFs geram fontes diversificadas de renda, melhorando o bem-estar das famílias. Esse modelo também minimiza o êxodo rural, incentivando a permanência no campo e valorizando a agricultura sustentável.

Os Sistemas Agroflorestais, segundo Bernardes (2008), podem ser classificados conforme a composição dos seus elementos. Os sistemas silviagrícolas integram espécies florestais e cultivos agrícolas; os silvipastoris combinam espécies florestais com forrageiras e, em alguns casos, com animais; já os agrossilvipastoris reúnem árvores, culturas agrícolas e forrageiras, promovendo maior diversidade e complexidade na produção rural.

A seguir, esses sistemas serão detalhados.

2.2.6 Sistemas de integração lavoura-pecuária- floresta (Agrossilvipastoris)

Os sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta (ILPF), ou agrossilvipastoris, têm sido adotados por produtores rurais para diversificar a

produção e otimizar os recursos. Essa abordagem combina cultivos agrícolas, criação de animais e plantio de árvores, promovendo eficiência e sustentabilidade.

Macedo (2009) destaca que os sistemas de ILPF ajudam na recuperação de pastagens degradadas e melhoram a qualidade do solo, além de aumentar a produção de palha, o uso de equipamentos e gerar mais emprego e renda no campo.

A escolha das culturas que compõem o sistema de integração lavoura-pecuária-floresta depende de diversos fatores, como a adaptação às condições ambientais (clima, solo e manejo), características da propriedade (experiência com cultivos, nível tecnológico, assistência técnica, infraestrutura e logística), além da demanda de mercado e da compatibilidade das espécies no cultivo consorciado (GONTIJO NETO *et al.*, 2014).

A adoção dos sistemas de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF) contribui para a sustentabilidade socioeconômica e ambiental das propriedades rurais. Esses sistemas aumentam a renda do produtor, ampliam a oferta de alimentos, fibras e energia, e reduzem a pressão sobre os recursos naturais. Além disso, possibilitam a recuperação de áreas degradadas sem necessidade de novos desmatamentos, por meio de atividades mais eficientes e produtivas (CRAVO *et al.*, 2005).

Segundo Rodigheri (1998), os indicadores econômicos demonstram que os cultivos florestais, tanto isolados quanto em sistemas silviagrícolas, tendem a apresentar maior rentabilidade quando comparados às rotações de culturas anuais.

Dentre os sistemas integrados de produção, a Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF) tem se destacado. Segundo Kichel *et al.* (2014), trata-se de uma estratégia sustentável que permite a produção de carne, leite, grãos, fibras, energia e produtos florestais em uma mesma área, por meio de plantio consorciado, em sucessão ou rotação.

A adoção de sistemas de produção integrados com árvores pode reduzir os impactos sobre animais, tanto na produção de carne quanto de leite. Além disso, esses sistemas são fundamentais para o desenvolvimento sustentável, pois conciliam a produção de alimentos, madeira, forragem e fibras com a conservação de recursos naturais e serviços ambientais, como o sequestro de carbono (ALVES, 2012).

De acordo com Broch e Ceccon (2008), a Integração Lavoura-Pecuária (ILP) oferece um retorno rápido do capital investido, pois a colheita e comercialização da soja ocorrem apenas quatro meses após a semeadura. Além disso, o fertilizante

químico residual favorece o crescimento de pastagem vigorosa e de alto valor nutritivo.

Assim como a Integração Lavoura-Pecuária, os sistemas silvipastoris também combinam várias atividades para geração de renda e minimização de riscos. Esse tema será tratado a seguir.

2.2.7 Sistemas de integração pecuária- floresta (Silvipastoril)

Os sistemas silvipastoris combinam criação de animais e cultivo de árvores, tornando a produção agropecuária mais sustentável. As árvores melhoram o solo, controlam a erosão, oferecem sombra ao gado e aumentam a biodiversidade, tornando esses sistemas uma opção interessante para equilibrar produtividade e conservação ambiental.

Os sistemas silvipastoris (SSPs) são uma modalidade de sistemas agroflorestais que integram animais, plantas forrageiras e árvores na mesma área. Seu manejo é mais complexo do que o de pastagens ou florestas isoladas, exigindo um planejamento rigoroso para manter o equilíbrio entre os componentes e gerenciar as diversas interações entre eles e o ambiente (BERNARDINO e GARCIA, 2009).

A crescente degradação dos solos levou a comunidade científica a buscar alternativas que conciliam a melhoria da produtividade vegetal e animal com a preservação dos recursos naturais. Instituições do Sistema Nacional de Pesquisa Agropecuária têm, há décadas, estudado e recomendado sistemas integrados de agricultura e pecuária como formas sustentáveis de uso do solo. Nas décadas de 1980 e 1990, foram desenvolvidas tecnologias para a recuperação de pastagens degradadas, promovendo a revitalização de áreas produtivas e o fortalecimento de práticas sustentáveis no campo (BALBINO *et al.*, 2011).

O sistema silvipastoril integra de forma planejada a silvicultura e a pecuária, buscando uma produção complementar através da interação entre esses elementos. Nesse sistema, as árvores geram a maior parte da renda, enquanto os animais oferecem uma fonte adicional, otimizando os recursos e diversificando as atividades produtivas (VARELLA *et al.*, 2012).

Nos sistemas de integração entre floresta e pecuária, árvores e pastagens competem por recursos naturais, especialmente luz solar, água e nutrientes. A radiação solar é o fator mais importante para o desenvolvimento das forrageiras sob

as copas das árvores, influenciando diretamente o crescimento e a produtividade do pasto. Esse aspecto deve ser considerado no manejo desses sistemas integrados (VARELLA *et al.*, 2008).

Os sistemas silvipastoris podem ser classificados em eventuais ou verdadeiros. Nos sistemas eventuais, árvores, pastagens e animais são integrados de forma não planejada, aproveitando subprodutos sem comprometer a atividade principal. Já nos sistemas verdadeiros, a integração é planejada e equilibrada, com espaçamentos e densidades definidos para garantir a convivência harmônica entre os componentes ao longo do ciclo produtivo (BERNARDINO e GARCIA, 2009).

2.2.8 Sistemas de integração lavoura-pecuária

Os sistemas de integração lavoura-pecuária (ILP) representam uma estratégia de uso eficiente da terra, na qual o cultivo de grãos e a criação de animais são realizados de forma alternada ou consorciada em uma mesma área.

Alvarenga e Noce (2005) descrevem a ILP como a diversificação, a rotação, e consorciação ou a sucessão das atividades de agricultura e de pecuária dentro da propriedade rural, de forma harmônica, em um mesmo sistema, para que haja benefícios para ambas.

A Integração Lavoura-Pecuária consiste na combinação de sistemas produtivos, como grãos, fibras, carne, leite e agroenergia, em uma mesma área. Essa integração pode ocorrer por meio de plantio consorciado, sequencial ou em rotação, com o objetivo de otimizar o uso do solo, aumentar a eficiência produtiva e promover a sustentabilidade (MACEDO, 2009).

Segundo Assis *et al.* (2015), o sistema ILPF é considerado uma solução inovadora com alto potencial para recuperar áreas degradadas e reduzir o desmatamento.

Os sistemas de Integração Lavoura-Pecuária (ILP) devem ser planejados conforme as condições da propriedade e os objetivos do produtor, pois seus resultados variam entre regiões. Fatores como clima, tipo de solo, infraestrutura, experiência do produtor e acesso à tecnologia influenciam diretamente o desempenho do sistema e devem ser considerados no planejamento das práticas integradas (VILELA *et al.*, 2011).

Essa prática não busca apenas maior produtividade, mas também tornar o meio rural mais sustentável. Ao alternar agricultura e pecuária, o solo se recupera, ganha fertilidade e estrutura, enquanto o produtor diversifica sua produção, criando um sistema mais equilibrado, resistente e rentável a longo prazo.

A Integração Lavoura-Pecuária (ILP) em plantio direto pode aumentar a matéria orgânica do solo nas pastagens e reduzir nas lavouras. Economicamente, o sistema é vantajoso por reduzir custos unitários, melhorar a eficiência produtiva, otimizar o uso de insumos e fertilizantes e diminuir a dependência de agroquímicos (VILELA *et al.*, 2011).

Apesar das vantagens do sistema ILP em comparação aos modelos não integrados, seu sucesso está diretamente ligado ao conhecimento técnico sobre o funcionamento do sistema. O manejo da propriedade deve ser orientado para alcançar altos rendimentos tanto nas atividades vegetais quanto nos animais (BALBINOT JÚNIOR *et al.*, 2009).

Atualmente, existem linhas de financiamento bancário acessíveis aos produtores rurais que possibilitam a adoção de tecnologias sustentáveis, tais como o sistema ILP. Essas tecnologias surgiram como resposta à necessidade de mitigar impactos ambientais. Em decorrência disso, no Brasil, as instituições financeiras começaram a oferecer crédito para projetos sustentáveis, conforme é tratado no item 2.3.

2.3. Linhas de Financiamento Bancários para Implementação de Tecnologias Mais Sustentáveis

Nos últimos anos, a interação entre o setor agrícola e o sistema financeiro tem sido intensificada, principalmente por meio de políticas públicas de incentivo à produção rural. O crédito rural, regulamentado pelo Banco Central, é essencial nesse processo, oferecendo aos produtores recursos financeiros para investir em tecnologia, insumos e infraestrutura, o que melhora as condições de produção e fortalece a competitividade do setor.

Além do crédito rural, as instituições financeiras oferecem seguros, financiamentos e programas como o PRONAF, que ajudam a reduzir riscos e impulsionar o crescimento sustentável da agricultura. Essas ferramentas, quando bem

planejadas e acessíveis, ajudam a reduzir riscos e impulsionar o crescimento sustentável do setor agropecuário.

O Sistema Nacional de Crédito Rural oferece diversas linhas de crédito voltadas para práticas sustentáveis, como aumento da produtividade, redução das emissões de gases de efeito estufa e conservação do solo. Essas linhas apoiam a agricultura sustentável ao incentivar o uso eficiente dos recursos naturais e a recuperação das perdas na produção agropecuária.

O Decreto-Lei nº 167, de 1967, foi fundamental para regular e expandir o crédito rural no Brasil, introduzindo a Cédula de Crédito Rural, um título que permanece em uso nas operações de crédito rural até hoje. Esse marco legal trouxe importantes modificações nas normas sobre os títulos de crédito rural (COSTA, 2014).

Fundado em 1952, o BNDES tem sido destaque no apoio à agricultura, indústria e infraestrutura, oferecendo condições especiais para micro, pequenas e médias empresas. Além disso, o banco tem implementado linhas de investimentos sociais voltadas à educação, saúde, agricultura familiar, saneamento básico e transporte urbano (BNDES, 2025).

2.3.1. Instituições que Financiam Projetos Mais Sustentáveis

Atualmente, existem diversas instituições financeiras que oferecem financiamento para a realização de projetos sustentáveis, incentivando práticas ecológicas e a transição para uma economia mais sustentável. Algumas das principais instituições bancárias são:

- Banco do Brasil - BB: é o maior aplicador de recursos do Sistema Nacional de Crédito Rural (SNCR). A instituição é responsável por cerca de 60% dos aportes de recursos junto ao Sistema Financeiro Nacional (BANCO DO BRASIL, 2004).

Atualmente, conforme Deitos (2007), o BB oferece uma ampla gama de soluções de crédito direto ao consumidor e financiamento, contemplando praticamente todos os perfis de clientes. Entre as modalidades disponíveis, têm crédito consignado, microcrédito, financiamento de veículos, financiamento imobiliário, operações rurais, entre outros.

- Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social - BNDES: consolidou-se como o principal agente financiador de investimentos no país, atuando como banco público de fomento. Trata-se de uma instituição financeira pública voltada ao desenvolvimento, cuja estrutura e atuação oferecem múltiplos elementos para uma análise aprofundada de seu papel e relevância (CURRALERO, 1998). Desde sua fundação, em 1952, a atuação do BNDES esteve diretamente alinhada às diretrizes governamentais. Entre as décadas de 1950 e 1970, o banco afirmou-se como uma instituição de fomento, sendo um dos principais instrumentos do modelo de desenvolvimento vigente, cujas metas eram apresentadas por meio de planos de desenvolvimento. Já na década de 1980, o BNDES enfrentou uma espécie de “crise de identidade”, reflexo da crise do próprio modelo de desenvolvimento adotado até então. Nos anos 1990, a instituição passou por transformações significativas, associadas à necessidade de uma “nova estratégia de desenvolvimento” (PRATES, CINTRA e FREITAS, 2000).

Os financiamentos do BNDES podem ser realizados de duas formas: direta, quando o cliente solicita diretamente à instituição, e indireta, por intermédio de instituições financeiras credenciadas, atuando no financiamento de longo prazo, na prestação de garantias, entre outros.

- SICREDI: Desde seu início, a instituição financeira cooperativa Sicredi tem viabilizado o acesso dos produtores rurais ao crédito rural. Posteriormente, também, à contratação e eventual utilização do Proagro. Destacam-se, nesse contexto, os programas específicos de financiamento voltados especialmente aos pequenos e médios agricultores, com o objetivo de modernizar suas atividades e/ou ampliar a produção, contribuindo para o desenvolvimento social e econômico do local que pertencem (DE MIRANDA, 2022).

De acordo com Dias (2018), a cooperativista Sicredi (Sistema de Crédito Cooperativo) atua no fornecimento de soluções e produtos financeiros no Rio Grande do Sul desde 28 de dezembro de 1902. Conforme disposto no Relatório de Sustentabilidade (2015) do SICREDI, a instituição apresenta uma norma interna específica para a gestão do risco socioambiental na concessão de crédito aos associados. A diretriz estabelece os princípios que orientam a

análise de riscos e oportunidades em todas as modalidades de crédito, contribuindo para a preservação ambiental e o desenvolvimento social, ao mesmo tempo em que busca mitigar os riscos inerentes às operações financeiras.

- Banco do Nordeste do Brasil - BNB: O Banco Nordeste trata-se de uma instituição financeira que tem como principal missão promover o desenvolvimento regional. Organizado sob a forma de sociedade anônima de economia mista e com capital aberto, possui mais de 90% de seu capital sob controle do Governo Federal do Brasil, e está vinculado ao Ministério da Fazenda (DIAS, 2024). Definido como banco múltiplo, o BNB mantém, conforme De Lima (2008), carteiras de desenvolvimento, comercial e de investimentos. A carteira de desenvolvimento é predominantemente voltada para financiamentos de longo prazo. A carteira comercial contempla a oferta de diversos produtos e serviços bancários, incluindo operações de crédito voltadas à produção e ao consumo de curto prazo. Já a carteira de investimentos abrange a administração e remuneração de capitais próprios e de terceiros. O Banco do Nordeste destaca-se como o principal agente financeiro do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf) em sua área de atuação, operando em conformidade com as diretrizes estabelecidas anualmente pelo Plano Safra, divulgado pelo Governo Federal. Dessa forma, a instituição exerce um papel fundamental na execução dessa política pública voltada ao fortalecimento e desenvolvimento da agricultura familiar (DA SILVA, 2024).
- Caixa Econômica Federal - CEF: A Caixa Econômica Federal (CEF) é uma das principais instituições financeiras do Brasil, exercendo um papel fundamental na economia do país. Instituída em 1861, por meio do Decreto nº 2.723 de Dom Pedro II, a CEF consolidou-se, ao longo do tempo, não apenas como um banco, mas também como um agente essencial de políticas públicas, proporcionando acesso ao crédito e viabilizando investimentos em áreas indispensáveis, como habitação, infraestrutura e programas sociais (ALBARELLO, BRITO e ALMEIDA, 2024). Os contratos de financiamento da Caixa Econômica Federal

incluem cláusulas específicas voltadas à proteção e conservação ambiental, contemplando obrigações relacionadas a compromissos ambientais, monitoramento e mitigação de riscos, obtenção de certificações, gestão de resíduos e compensações ambientais. Tais contratos preveem, inclusive, a possibilidade de vencimento antecipado da dívida em caso de descumprimento de qualquer norma legal aplicável à legislação ambiental vigente. Em 2012, conforme o Relatório de Sustentabilidade, a CEF ingressou nas operações de agronegócio por meio de seu programa Crédito Rural Caixa, na forma de projeto piloto, inicialmente ofertado em 62 municípios de oito estados.

- **Banrisul:** O banco iniciou suas operações em 12 de setembro de 1928, disponibilizando aos produtores rurais gaúchos linhas de crédito de longo prazo, com a hipoteca dos imóveis desses como garantia. Segundo De Souza (2012), a sustentabilidade integra de forma estratégica a gestão dos negócios do Banrisul, sendo uma prática consolidada que visa gerar valor para clientes, colaboradores, fornecedores, parceiros terceirizados, sociedade, governo e meio ambiente. Para a instituição, a constante renovação de ideias e posturas é uma prioridade presente em todas as iniciativas e programas desenvolvidos.

3. METODOLOGIA

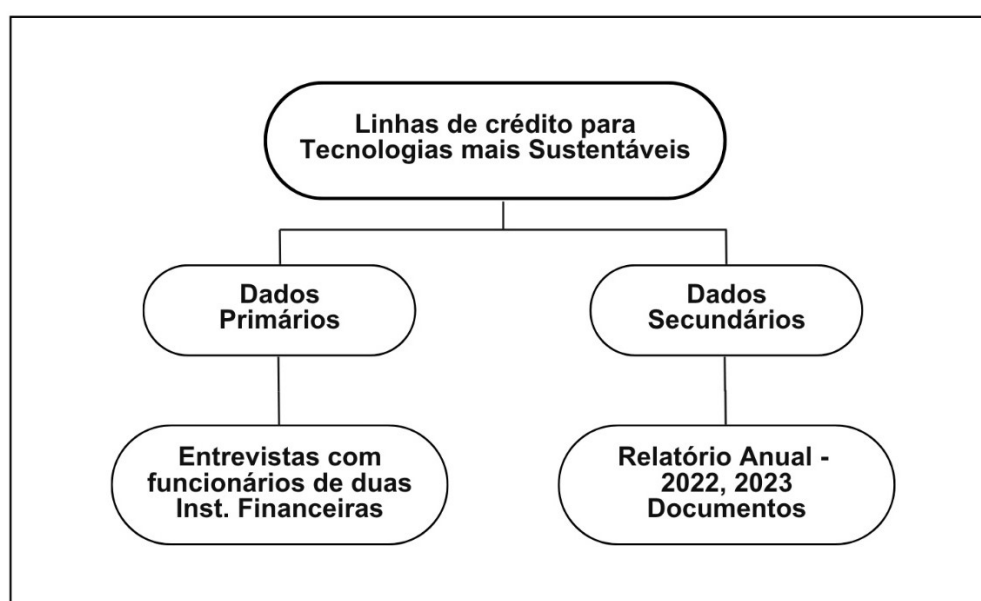
Como passo inicial, realizou-se uma pesquisa bibliográfica sobre sustentabilidade, tecnologias mais sustentáveis na área rural e linhas de financiamento bancários para implementação de tecnologias mais sustentáveis.

A partir do referencial teórico, elaborou-se um instrumento de coleta de dados, composto por 30 questões abertas, articuladas com o referencial teórico (ANEXO A). No Grupo 1 a temática tratada é a sustentabilidade; o Grupo 2 as tecnologias mais sustentáveis na área rural e no Grupo 3 as linhas de financiamentos bancárias.

O instrumento de coleta de dados foi aplicado no mês de junho de 2025 com os funcionários dos bancos para avaliar as linhas de créditos disponibilizadas pelas instituições financeiras para a adoção de tecnologias mais sustentáveis na área rural. Para garantir o sigilo, os bancos foram denominados A e B.

Buscou-se obter dados secundários advindos do site dessas instituições financeiras e de seus relatórios anuais dos anos de 2022 e 2023. Segundo Malhotra (2001), os dados secundários são de fácil acesso, relativamente pouco dispendioso e de obtenção rápida. A Figura 2 ilustra, resumidamente, a metodologia empregada no presente trabalho.

Figura 2. Metodologia utilizada na pesquisa.



Fonte: Autora, 2025.

Para a análise dos dados, primeiramente, organizou-se os dados coletados, separando-os por ideias-chave. Posteriormente, agrupou-se por semelhança e analisou-se a luz do referencial teórico.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A seguir, são apresentados os resultados das entrevistas com os funcionários dos bancos A e B sobre as linhas de créditos no que concerne à adoção de tecnologias mais sustentáveis na área rural.

4.1. Banco A

4.1.1. Sustentabilidade

Segundo o entrevistado do Banco A, as linhas de créditos voltadas para a implantação de tecnologias mais sustentáveis foram criadas há mais de 15 anos, porém, ganharam força a partir de 2021.

Com o aumento das exigências regulatórias em sustentabilidade – como as diretrizes de crédito sustentável – o banco tem adotado medidas, como por exemplo: o financiamento de projetos de geração de energia renovável.

Segundo o respondente, o interessado apresenta o relatório de interesse e posteriormente, é realizada a visita do agrônomo para ver se os dados são verídicos. Estas medidas visam garantir uma conformidade e integrar a sustentabilidade à sua estratégia de crédito.

Para conceder crédito às empresas ou projetos, com potencial impacto ambiental, o banco exige a apresentação de um plano de gestão ambiental que comprove medidas de mitigação de riscos e conformidade com as normas ambientais. Todas as orientações, inclusive a documentação necessária para o processo, estão dispostas no site da instituição.

A política do banco prioriza práticas alinhadas aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), que são um conjunto de metas globais definidas pela Organização das Nações Unidas (ONU) para a promoção do desenvolvimento econômico, social e ambiental de forma integrada até 2030. Entre as práticas está a promoção de diversas atividades para a Semana do Meio Ambiente – 5 dias (1 a 5 de junho): lives, debates, entre outras. A discussão atual é referente à presença confirmada da instituição na COP30 – 30ª Conferência das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (Conferência das Partes).

Entretanto, conforme o entrevistado do Banco A, no dia a dia é mais difícil notar práticas ODS, mesmo sendo uma política da empresa. Alguns até procuram se adequar como, por exemplo, fazendo reaproveitamento de papel, evitando imprimir conteúdos desnecessários, etc.

Apesar do site descrever várias informações sobre as ações ambientalmente corretas do Banco, a agência não possui, na prática, programas e iniciativas que integrem práticas de sustentabilidade com a geração de renda no meio rural com a finalidade de promover o desenvolvimento socioeconômico de produtores e comunidades agrícolas.

Também não existem linhas de financiamento voltadas ao turismo rural.

Segundo o entrevistado do Banco A, a instituição não tem como foco principal o retorno que um projeto sustentável pode oferecer, e sim, visa ser identificada como um agente ativo em questões referentes à sustentabilidade, uma vez que está sendo notada entre seus concorrentes.

As linhas de crédito apresentadas pelo banco, que tem como objetivo, por exemplo, o uso racional de recursos naturais, o manejo sustentável e a promoção da segurança alimentar, não são específicas, mas incluem a agricultura familiar sustentável.

4.1.2. Tecnologias mais sustentáveis na área rural

De acordo com o entrevistado do Banco A, a instituição financia projetos de energia solar no meio rural, com foco na redução de custos operacionais e incentivo à sustentabilidade nas propriedades agrícolas.

A linha de crédito para a aquisição de energia solar é considerada de fácil acesso uma vez que as exigências se resumem a um CPF sem restrições nos últimos 6 meses.

O Banco A não oferece linhas de crédito específicas voltadas ao financiamento de geração de energia eólica na área rural e também não apresenta linhas de crédito específicas para o uso de bioinsumos e biofertilizantes. As linhas de financiamento oferecidas são amplas, não sendo necessária a comprovação por parte do produtor de conhecimento técnico, qualificação ou assistência técnica especializada.

4.1.3. Linhas de financiamentos bancários

Banco A, segundo o entrevistado, possui critérios de sustentabilidade ambiental, social e de governança para conceder financiamentos. Para tanto, faz a análise de relatórios para verificar as conformidades, entre outros.

Visando o monitoramento e avaliação dos financiamentos, a instituição faz um acompanhamento dos projetos financiados, visando o retorno que terá.

O banco oferece linhas de crédito para sistema de tratamento de dejetos, que são fonte de energia renovável. RenovAgro e Ecoagro são as principais linhas para energias sustentáveis. O RenovAgro é um programa do governo brasileiro voltado ao financiamento de práticas sustentáveis na agropecuária. Ele apoia produtores rurais que queiram investir em tecnologias e sistemas que reduzam a emissão de gases de efeito estufa, como recuperação de pastagens degradadas, plantio direto, integração lavoura-pecuária-floresta, manejo de resíduos e uso de bioinsumos. Já a Ecoagro é uma empresa especializada em estruturação e distribuição de títulos do agronegócio. Ela atua como ponte entre produtores, cooperativas e investidores, viabilizando o acesso a recursos financeiros para o setor agroindustrial por meio do mercado de capitais. Entretanto, essas duas linhas não estão ativas no momento

Conforme o entrevistado do Banco A, o financiamento para práticas sustentáveis, considerando fatores como exigência de garantias, assistência técnica e condições operacionais, é mais acessível para grandes produtores por apresentarem variadas possibilidades para a adequação. No entanto, ele também declara que a procura para este financiamento em específico, é bem rara.

O Banco Central do Brasil tem um papel fundamental na promoção do crédito rural sustentável. Como regulador do Sistema Financeiro Nacional, ele estabelece normas que orientam as instituições financeiras sobre como conceder crédito rural levando em conta critérios ambientais, sociais e climáticos.

A partir do ano de 2021, o Banco Central passou a exigir que o crédito rural só seja concedido se o produtor estiver inscrito no Cadastro Ambiental Rural (CAR) e em conformidade com a legislação ambiental. Além disso, propriedades com embargo ambiental, localizadas em terras indígenas ou unidades de conservação de uso restrito, não podem receber financiamento, salvo exceções específicas.

Essas medidas visam evitar o financiamento de atividades ilegais ou prejudiciais ao meio ambiente, como o desmatamento ilegal na Amazônia, e incentivar práticas agrícolas mais responsáveis.

Referente a taxas de juros, prazos de pagamento, carência, garantias exigidas, as linhas de crédito sustentável são semelhantes às de crédito convencional, podendo diferir, apenas, em pontos bem específicos de suas características, relatou o entrevistado do Banco A.

E para finalizar, na opinião do entrevistado, o principal Banco concorrente no estado do Rio Grande do Sul que disponibiliza crédito para projetos mais sustentáveis é o SICREDI.

4.2. Banco B

4.2.1. Sustentabilidade

Segundo o entrevistado do banco B, as linhas de créditos voltadas para a implantação de tecnologias mais sustentáveis desde 2000 vêm sendo implantadas.

O banco o qual trabalha foi eleito pela sexta vez o banco mais sustentável. Bancos estrangeiros só podem escolher negociar com bancos que possuem esta característica.

As tecnologias mais sustentáveis são inovações que buscam reduzir o impacto ambiental, promover o uso eficiente dos recursos naturais e contribuir para um desenvolvimento econômico e social equilibrado. Na opinião do respondente, as tecnologias mais sustentáveis vêm ganhando força desde 2015.

Com o aumento das exigências regulatórias em sustentabilidade – como as diretrizes de crédito sustentável – o banco tem feito tudo de acordo com a lei, desde a documentação básica. Por se tratar de um banco legalista, segue estritamente a legislação. Essas medidas visam garantir conformidade e integrar a sustentabilidade à sua estratégia de crédito.

Para conceder crédito a empresas ou projetos com potencial impacto ambiental, o banco exige a apresentação de um plano de gestão ambiental que comprove medidas de mitigação de riscos e conformidade com as normas ambientais. Na construção de silos, por exemplo, é exigida documentação como critério de

adequação às normas e leis vigentes para atividade beneficiada com o crédito, pois possui muita demanda e um alto custo.

Agricultura e pecuária são os setores do agronegócio que mais buscam investimento em tecnologias sustentáveis.

Para possuir a linha de crédito leva muito tempo para gerar retorno, o banco empresta de acordo com a demanda. Sempre haverá uma sugestão melhor para o cliente. Porém, o banco não tem a diretriz de priorizar práticas alinhadas aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS).

A instituição bancária possui programas/iniciativas que integram práticas de sustentabilidade com a geração de renda no meio rural, promovendo o desenvolvimento socioeconômico de produtores e comunidades agrícolas. São eles: Pronaf Ambiental, antigo ABC, que hoje tem por sucessor o Renovagro e também, o Pronaf Bioeconomia.

O Pronaf Ambiental é uma das linhas de crédito do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf), voltada especificamente para financiar práticas sustentáveis e agroecológicas nas propriedades rurais familiares.

Ele apoia investimentos em:

- Sistemas agroecológicos e orgânicos de produção.
- Tecnologias de energia renovável, como painéis solares e biodigestores.
- Práticas conservacionistas, como recuperação de áreas degradadas, manejo sustentável do solo e da água.
- Bioeconomia, incluindo silvicultura, armazenamento hídrico e pequenos aproveitamentos hidroenergéticos.

No Plano Safra 2024/2025, o Pronaf Ambiental foi reforçado com juros mais baixos (a partir de 2% ao ano) para quem produzia alimentos orgânicos, da sociobiodiversidade ou agroecológicos.

O Pronaf Bioeconomia é uma linha de crédito do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar voltada para investimentos sustentáveis que valorizam os recursos naturais e a sociobiodiversidade. Ele apoia agricultores familiares que queiram adotar práticas produtivas alinhadas à bioeconomia — ou seja, que utilizem recursos biológicos de forma renovável, eficiente e com respeito ao meio ambiente.

Entre os itens que podem ser financiados estão:

- Tecnologias de energia renovável, como painéis solares, biomassa, eólica e miniusinas de biocombustíveis.

- Silvicultura e sistemas agroflorestais, com foco em espécies nativas e frutíferas.

- Tratamento de água, dejetos e efluentes, compostagem e reciclagem.

- Recuperação de áreas degradadas, reserva legal e áreas de preservação permanente.

- Produção de bioinsumos e biofertilizantes na própria propriedade.

Especificamente falando sobre sustentabilidade, o banco reconhece como vantajosos os projetos com retorno a longo prazo.

De acordo com o entrevistado do banco B, o PRONAF é uma linha importante no apoio à agricultura sustentável, apresentando inúmeras vantagens. As principais são:

- Mais disseminações, que por consequência, facilita a implantação; prazo;

- Taxa de juros 3% ao ano;

- Carência – dependendo do projeto, é até 8 anos de carência.

O entrevistado acrescenta que, qualquer negócio tem que ser rentável.

O banco também possui uma linha de crédito voltada à agricultura familiar sustentável chamada Pronaf Mais Alimento.

O Pronaf Mais Alimento é uma linha de crédito do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar voltada para aumentar a produção e a produtividade nas propriedades rurais familiares, com foco na modernização da infraestrutura e redução de custos.

Ele permite financiar:

- Máquinas e implementos agrícolas, como tratores, colheitadeiras e sistemas de irrigação.

- Construção e ampliação de armazéns, silos e estruturas de cultivo protegido.

- Formação e recuperação de pastagens, correção do solo e aquisição de matrizes e reprodutores.

- Energia renovável e tecnologias sustentáveis, como painéis solares e biodigestores.

- Construção ou reforma de moradias rurais e regularização fundiária.

4.2.2. Tecnologias mais sustentáveis na área rural

Conforme o entrevistado do banco B, a instituição financia projetos de energia solar no meio rural, com foco na redução de custos operacionais e incentivo à sustentabilidade nas propriedades agrícolas. Os critérios são: capacidade de pagamento; a viabilidade econômica – tem que ser coerente. Normalmente, quem procura faz antes os cálculos para ver se o financiamento é vantajoso.

Restrição cadastral e renda são os principais entraves financeiros para produtores adotarem energia solar.

O banco também oferece linhas de crédito específicas voltadas ao financiamento de geração de energia eólica na área rural. Entretanto, a maior procura é por placa solar.

Para a aquisição de energia eólica, agroindústrias e cerealistas têm prioridades devido a quantidade de energia que será utilizada, tamanho e custo de uma turbina.

Quanto ao financiamento para o uso de bioinsumos e biofertilizantes, o produtor não precisa comprovar nenhum tipo de conhecimento técnico, qualificação ou assistência técnica especializada, somente o responsável pela implantação.

Existem limites de crédito disponibilizados para quem quer fazer uso de biofertilizantes, considerando o porte da propriedade, o tipo de cultivo e a finalidade do uso (comercial, experimental ou transição para sistemas sustentáveis). São eles: 250 mil – Pronaf; 250 mil – Bioeconomia e 5 milhões – ABC. Esse último, pode ser feito de forma coletiva, podendo o limite ser elevado para 20 milhões. Até 70 hectares (soja) – Pronaf.

Para aprovar crédito em projetos agroflorestais, todos os critérios exigidos são levados em consideração, levando em conta aspectos como viabilidade econômica, uso sustentável do solo, integração produtiva entre espécies nativas e cultivadas, e impacto ambiental positivo.

A instituição bancária aplica o exigido por lei para conceder financiamento de projetos Silvopastoris (integração Pecuária-Floresta), considerando critérios como viabilidade econômica, conservação do solo, bem-estar animal e compatibilidade com práticas de uso sustentável da terra.

4.2.3. Linhas de financiamentos bancários

Na regulamentação do crédito rural para tecnologias sustentáveis, o Banco Central é um executor da Política Agrícola Ambiental. O Ministério da Agricultura cria e o banco executa e oferece para os clientes.

O Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA) tem o papel estratégico de formular a Política Agrícola Ambiental, definir diretrizes, metas e prioridades para o uso sustentável dos recursos naturais no meio rural. Com base nessas políticas, são criados programas como o RenovAgro e linhas de crédito como o Pronaf Bioeconomia, voltados para práticas sustentáveis.

Já o Banco Central do Brasil (BCB) atua como regulador e executor dessas diretrizes dentro do sistema financeiro, ou seja:

- Define regras para bancos para conceder o crédito rural sustentável;
- Estabelece restrições ambientais obrigatórias, como a exigência de inscrição no CAR e vedação de crédito para áreas embargadas ou de proteção;
- Monitora o volume e a destinação dos créditos concedidos para garantir alinhamento com os objetivos da política pública;
- Estimula maior transparência e rastreabilidade dos financiamentos sustentáveis, por meio de dados e relatórios públicos.

Ou seja, o Ministério elabora, e o Banco Central normatiza e operacionaliza no âmbito do sistema financeiro.

Segundo o entrevistado, os principais diferenciais das linhas de crédito sustentável em relação ao crédito convencional são as taxas de juros mais baixas, prazo de pagamento, carência, etc. Esses aspectos são estratégicos porque não apenas viabilizam financeiramente projetos sustentáveis, como também sinalizam, por parte das instituições financeiras, um compromisso com a transição para uma economia de baixo carbono e socialmente justa. Além disso, funcionam como incentivo concreto para que produtores adotem práticas sustentáveis.

Por fim, na opinião do entrevistado, o principal Banco concorrente que disponibiliza crédito para projetos mais sustentáveis é o BNDES.

4.3. Análise Comparativa de duas instituições bancárias quanto às linhas de financiamentos mais sustentáveis

Conforme os resultados da pesquisa, constatou-se que o banco B tem muitos projetos voltados para campo e foca em produtividade com responsabilidade ambiental, enquanto a Empresa A se destaca mais em projetos urbanos (Quadro 1), tendo em menor número projetos rurais de energia sustentável principalmente, alinhado aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU.

Quadro 1. Síntese dos resultados obtidos das entrevistas com as empresas A e B, quanto à sustentabilidade, tecnologias mais sustentáveis na área rural e linhas de financiamentos bancários.

| Temáticas | Empresa A | Empresa B |
|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sustentabilidade | A política do banco prioriza práticas alinhadas aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). No dia a dia é mais difícil notar práticas ODS, mesmo sendo uma política da empresa. Alguns procuram se adequar fazendo reaproveitamento de papel, evitando imprimir conteúdos desnecessários, etc. | 6ª vez - banco mais sustentável. |
| Tecnologias mais sustentáveis na área rural | O Banco A não oferece linhas de crédito específicas voltadas ao financiamento de geração de energia eólica, apenas solar. As linhas de financiamento são amplas, não necessitando comprovação de conhecimento técnico. | Energia solar no meio rural, com foco na redução de custos operacionais e incentivo à sustentabilidade nas propriedades agrícolas. Os critérios são: capacidade de pagamento; a viabilidade economia |
| Linhas de financiamentos bancários | O banco oferece linhas de crédito. RenovAgro e Ecoagro são as principais linhas para energias sustentáveis. O principal Banco concorrente é o Sicredi. | Principais diferenciais das linhas de crédito sustentável em relação ao crédito convencional são: taxas de juros mais baixas e carência. Linhas de financiamento: Pronaf (Ambiental, Bioeconomia, Mais Alimento) e RenovAgro. O principal Banco concorrente é o BNDES. |

Fonte: Autora, 2025.

O banco B se sobressai pela oferta de linhas de financiamento voltadas ao incentivo de tecnologias sustentáveis na agropecuária. Linhas essas, muitas vezes classificadas como “linhas verdes”, apresentam taxas diferenciadas e prazos estendidos - estimula o produtor rural a adotar práticas mais sustentáveis com viabilidade econômica.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho evidenciou a importância do acesso às linhas de crédito como fator fundamental para a implementação de tecnologias sustentáveis no campo. O incentivo financeiro, por meio de instituições bancárias, possibilita que produtores adotem práticas inovadoras e ambientalmente corretas, contribuindo para o desenvolvimento rural sustentável.

Durante o estudo, foi possível analisar duas instituições bancárias que oferecem financiamento voltado à sustentabilidade no meio rural. O Banco A demonstrou oferecer opções de tecnologias sustentáveis, embora de forma limitada, tanto em termos de variedade de linhas quanto de exigência em relação aos critérios sustentáveis. Apesar disso, é uma alternativa viável para determinados perfis de produtores.

Por outro lado, o Banco B destacou-se positivamente por seu compromisso com práticas sustentáveis, apresentando uma ampla gama de linhas de crédito específicas para esse fim. Além disso, mostrou-se mais criterioso na concessão dos financiamentos, valorizando projetos que efetivamente promovam a sustentabilidade no campo. Seu desempenho no apoio aos agricultores tem sido reconhecido, refletido na alta procura por suas linhas de financiamento.

Diante do comparativo entre o Banco A e o Banco B, conclui-se que, embora ambos ofereçam apoio à sustentabilidade no setor rural, o Banco B se sobressai por sua estrutura mais robusta, maior variedade de linhas de crédito e efetivo compromisso com práticas sustentáveis. Sua atuação tem contribuído de forma mais significativa para a transformação do meio rural, incentivando o uso consciente dos recursos naturais e promovendo o desenvolvimento sustentável.

Dessa forma, é possível compreender que a sustentabilidade no campo não depende unicamente da conscientização dos produtores, mas de um ecossistema favorável que envolva agentes financeiros, políticas públicas, assistência e acesso à informação. Nesse sentido, instituições bancárias que integram critérios ambientais, sociais e de governança ao processo de concessão de crédito assumem um papel de protagonismo no que diz respeito a comportamentos mais responsáveis e na disseminação de tecnologias limpas.

Em síntese, este trabalho reforça que o desenvolvimento sustentável do campo é possível e viável, desde que amparado por políticas de financiamento consistentes, tecnológicas acessíveis e instituições comprometidas com a sustentabilidade.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABDO, M. T. N.; VALERI, S. V.; MARTINS, A. L. M. Sistemas agroflorestais e agricultura familiar: uma parceria interessante. **Revista Tecnologia & Inovação Agropecuária**, dezembro de 2008. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Maria-Teresa-Abdo-2/publication/261706306_SYSTEMAS_AGROFLORESTAIS_E_AGRICULTURA_FAMILIAR_UMA_PARCERIA_INTERESSANTE/links/00b7d535175fa47cd3000000/SISTEMAS-AGROFLORESTAIS-E-AGRICULTURA-FAMILIAR-UMA-PARCERIA-INTERESSANTE.pdf. Acesso em: 12 mai. 2025.
- ABSOLAR. **Agronegócio já responde por 13,1% da energia solar do país**. 2023. Disponível em: <https://www.absolar.org.br/noticia/agronegocio-ja-responde-por-131-da-energia-solar-do-pais/>. Acesso em: 5 mai. 2025.
- AGÊNCIA GOV. **Com 88% da matriz elétrica limpa, Brasil já é líder da transição energética no mundo**. Disponível em: https://agenciagov.ebc.com.br/noticias/202402/com-88-da-matriz-eletrica-limpa-brasil-ja-e-lider-da-transicao-energetica-no-mundo?utm_source=chatgpt.com. Acesso em: 5 mai. 2025.
- ALBARELLO, B. A.; BRITO, B. L. de O.; ALMEIDA, R. S. Análise das ações de sustentabilidade ambiental e climática da Caixa Econômica Federal. **Revista Processus de Estudos de Gestão, Jurídicos e Financeiros**, Ano 15, Vol. XV, n.49, jul.-dez., 2024.
- ALVARENGA, R. C.; NOCE, M. A. **Integração lavoura-pecuária**. (Embrapa Milho e Sorgo. Documentos, 47). Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2005.
- ALVES, F. V. O componente animal em sistemas de produção em integração. In: BUNGENSTAB, D. J. (Ed.). **Sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta: a produção sustentável**. cap.10. p. 143-154. 2. ed. Brasília, DF: Embrapa, 2012.
- ASSIS, P. C. R.; STONE, L. F.; MEDEIROS, J. C.; MADARI, B. E.; OLIVEIRA, J. de M.; WRUCK, F. J. Atributos físicos do solo em sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v. 19, n. 4, p. 309-316, 2015.
- AZEVEDO, P. J. S. **Uma análise dos efeitos da crise econômico-financeira sobre as políticas de incentivo as energias renováveis**. Dissertação (Mestrado em Economia). Universidade do Porto, 2013.
- BALBINO, L. C.; CORDEIRO, L. A. M.; VANDERLEY, P. da S.; MORAES, A.; MARTÍNEZ, G. B.; ALVARENGA, R. C.; KICHEL, A. N.; FONTANELI, R. S.; DOS SANTOS, H. P.; FRANCHINI, J. C.; GALERANI, P. R. Evolução tecnológica e arranjos produtivos de sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta no Brasil. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 46, n.10, p. i-xii, out. 2011.

BALBINOT JÚNIOR, A. A.; DE MORAES, A.; DA VEIGA, M.; PELISSARI, A.; DIECKOW, J. Integração lavoura-pecuária: intensificação de uso de áreas agrícolas. **Ciência rural**, Santa Maria, v.39, n.6, p.1925-1933, set, 2009.

BANCO DO BRASIL. Evolução histórica do crédito rural. **Revista de Política Agrícola**. Ano XIII - Nº 4 - out./nov./dez. 2004.

BENITES, V. M. Bases tecnológicas para o desenvolvimento e validação de fertilizantes organominerais a partir de resíduos agrícolas e agroindustriais no Brasil. **Embrapa Solos**, 2014. Projeto concluído. Disponível em: <https://www.embrapa.br/solos/busca-de-projetos/-/projeto/207228/bases-tecnologicas-para-o-desenvolvimento-e-validacao-de-fertilizantes-organominerais-a-partir-de-residuos-agricolas-e-agroindustriais-no-brasil>. Acesso em: 11 mai. 2025.

BERNARDES, M. S. Sistemas Agroflorestais. In: XXXIII SECITAP. Jaboticabal: UNESP, Palestra. 2008.

BERNARDINO, F. S.; GARCIA, R. Sistemas silvipastoris. **Pesquisa Florestal Brasileira**, Colombo, n.60, p.77-87, 2009. Edição Especial. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/228631507_Sistemas_Silvipastoris. Acesso em: 12 mai. 2025

BNDES. **Agrimax**, 2025. Disponível em: <https://www.agrimaxi.com.br/financiamento/4/bndes>. Acesso em: 12 mai. 2025.

BORGES, P. C. A.; SILVA, S. M.; ALVES, T. C.; TORRES, A. E. T. Energias Renováveis: uma contextualização da biomassa como fonte de energia. **REDE – Revista Eletrônica do PRODEMA**. Fortaleza, Brasil, v. 10, n. 2, p. 23-36, jul./dez.2016.

BOTELHO, L. H.; FIGUEIREDO NETO, L. F. Desafios e Dificuldades na Implementação de Sistemas Fotovoltaicos em áreas rurais a partir de políticas públicas existentes. **Anais do XXVI ENGEMA – Encontro Internacional sobre Gestão Empresarial e Meio Ambiente da FEA/USP – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo**. São Paulo, dezembro de 2024. Disponível em: <https://engemausp.submissao.com.br/26/anais/arquivos/484.pdf?v=1743209983>. Acesso em 30 abr. 2025.

BRASIL. **Decreto nº 10.375, de 26 de maio de 2020**. Institui o Programa Nacional de Bioinsumos e o Conselho Estratégico do Programa Nacional de Bioinsumos. 2020. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/decreto/d10375.htm. Acesso em: 11 mai. 2025.

BRASIL. **Ministério de Agricultura e Pecuária**. Tecnologias do ABC+ (SPSabc). 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/planoabc-abcmais/abc/tecnologias-do-abc-spsabc>. Acesso em: 30 abr. 2025.

BROCH, D.L.; CECCON, G. **Produção de milho safrinha com integração lavoura e pecuária**. 2008. Artigo em Hypertexto. Disponível em: http://www.infobibos.com/Artigos/2008_2/safrinha/index.htm. Acesso em: 19 abr. 2025.

CALGARO, C. Desenvolvimento sustentável e consumo: a busca do equilíbrio entre o homem e o meio ambiente. In: PEREIRA, A. O. K.; HORN, L. F. D. (Orgs.). *Relações de consumo Meio Ambiente*. Caxias do Sul, RS: Educs, 2009. Disponível em: https://www.ucs.br/site/midia/arquivos/RC_MEIO_AMBIENTE_EBOOK.pdf. Acesso em: 27/05/2025

CMMAD - Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. **Nosso futuro comum**. 2.ed. Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getúlio Vargas, 1991. Disponível em: <https://smastr16.blob.core.windows.net/portaleducacaoambiental/sites/11/2024/05/Nosso-Futuro-Comum.pdf>. Acesso em: 27 mai. 2025.

COSTA, L. M. C. **Releitura dos deveres laterais das instituições financeiras nas relações de Crédito Rural**. 2014. Trabalho (Especialização em Processo Civil). Brasília: EDB/IDP, 45p. Disponível em: <https://repositorio.idp.edu.br/bitstream/123456789/3161/5/MONOGRAFIA%20-%20Leandro%20Marmo%20Carneiro%20Costa.pdf>. Acesso em: 12 mai. 2025.

CRAVO, M. da S.; CORTELETTI, J.; NOGUEIRA, O. L.; SMYTH, T. J.; DE SOUZA, B. D. L. **Sistema Bragantino**: agricultura sustentável para a Amazônia. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2005.

CURRALERO, C. R. B. **A atuação do sistema BNDES como instituição financeira de fomento no período 1952/1996**. Dissertação (Mestrado). Universidade federal de Campinas. Instituto de Economia – Campinas/SP, 1998.

DA SILVA, A. R.; MACHADO, L. S. F. Plano Safra 2023/2024: Resultados da Atuação do Banco do Nordeste na Agricultura Familiar. **Artigos ETENE**. Ano 5 - n. 4 - dez 2024.

DA SILVA, D. B. Sustentabilidade no Agronegócio: dimensões econômica, social e ambiental. **Comunicação & Mercado** - UNIGRAN, v.1, n.3, p.23-34, Dourados, jul./dez. 2012.

DA SILVA, N. P.; FRANCISCO, A. C. de; THOMAZ, M. S. Turismo rural como fonte de renda das propriedades rurais: um estudo de caso numa pousada rural na Região dos Campos Gerais no Estado do Paraná. **Caderno Virtual De Turismo**, v. 10, n. 2 (2010). Disponível em: <https://www.ivt.coppe.ufrj.br/caderno/article/view/407/243>. Acesso em: 12/05/2025.

DE LIMA, F. B. **A controladoria em instituições financeiras**: estudo de caso no Banco do Nordeste do Brasil S.A. Dissertação (Mestrado em Controladoria). Universidade Federal do Ceará/FEAAC. Fortaleza, 2008.

DE MIRANDA, F. S. **Julgamento de operações do Proagro Mais na instituição financeira Sicredi**. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Faculdade de Agronomia). Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre-RS, 2022.

DE OLIVEIRA, J. W. A.; SOARES, U. G.; DA ROCHA, A. P. S. Estudo da viabilidade econômica e ambiental da implementação de sistemas agroflorestais. **Revista Contemporânea**, v. 3, n. 11, 2023. ISSN 2447-0961. Disponível em: <https://doi.org/10.56083/RCV3N11-132>. Acesso em: 12 mai. 2025.

DE SOUZA, T. S. **Desenvolvimento econômico-ambiental: uma avaliação prática no Banrisul**. 2012. Trabalho de Conclusão (Graduação em Administração). Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre-RS, 2012.

DEITOS, C. M. B. **Proposição de uma linha de crédito estudantil no Banco do Brasil para o atendimento as carências do sistema vigente no Brasil**. 2007. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Negócios Financeiros). Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre-RS, 2007.

DIAS, A. P. **Análise sobre a contribuição do Sicredi para o desenvolvimento sustentável com base na resolução nº 4.327/2014 do Banco Central do Brasil**. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em administração). Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre-RS, 2018.

DIAS, R. H. H. **Evolução da coleta seletiva solidária efetivada pelo Banco do Nordeste do Brasil S.A. e seus impactos ambientais, sociais e econômicos no cotidiano dos partícipes**. 2024. Dissertação (Mestrado em Economia). Universidade Federal do Ceará/FEAAC. Fortaleza, 2024.

DOS SANTOS, J.; SCHNEIDER, M. B.; SANTOYO, A. H. A relação entre o crédito rural e as práticas de sustentabilidade na agricultura em municípios do oeste do Paraná. **Revista Tecnologia e Sociedade**, v. 20, n. 61, 2024.

GONTIJO NETO, M. M.; VIANA, M. C. M.; ALVARENGA, R. C.; DOS SANTOS, E. A. Sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta em Minas Gerais. **Boletim de Indústria Animal**, Nova Odessa, v.71, n.2, p.183-191, 2014. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/276350634_Sistemas_de_integracao_lavoura-pecuaria-floresta_em_Minas_Gerais. Acesso em: 12 mai. 2025.

GUIMARAES, R. P.; FEICHAS, S.A. Q. Desafios na construção de indicadores de sustentabilidade. **Ambiente & Sociedade**. Campinas v. XII, n. 2. p. 307-323, jul.-dez. 2009. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/asoc/a/89QvD7zZxHLTm5zCqxL4yHt/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 27 mai. 2025.

HENDGES, C.; SCHILLER, A. da P.; MANFRIN, J.; CARRARO, T.; SCHONS, D. C.; GONÇALVES JUNIOR, A. F. Resíduos x agricultura: classificação, tratamento e destinação final ambientalmente adequados. **Sci. Agrar. Parana.**, Marechal Cândido Rondon, v. 18, n. 1, jan./mar., p. 1-8, 2019.

KICHEL, A. N.; DA COSTA, J. A. A.; ALMEIDA, R. G.; PAULINO, T. Sistema de integração lavoura-pecuária-floresta (ILPP) - experiência no Brasil. **Boletim de Indústria Animal**, Nova Odessa, v.71, n.1, p.94-105, 2014.

KUBO, R. R.; SOGLIO, F. D. (Orgs.). **Desenvolvimento, agricultura e sustentabilidade**. SEAD/UFRGS - Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2016. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/cursopgdr/downloadsSerie/derad105.pdf>. Acesso em: 27/05/2025.

LUCON, O.; GOLDEMBERG, J. Crise financeira, energia e sustentabilidade no Brasil. 2009. **Estudos avançados**, 23, 121-130.

MACEDO, M. C. M. Integração lavoura e pecuária: o estado da arte e inovações tecnológicas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, p.133-146, 2009.

MARAFON, G. J.; RIBEIRO, M. A. Agricultura familiar, pluriatividade e turismo rural: reflexões a partir do território fluminense. 2006. **Revista Rio de Janeiro**, 3(18-19), 111-130.

MARCHETTI, F. F.; E SILVA, F. O. C.; RANGEL, I. M. L.; LOPES, P. R. Experiências agroecológicas da escola popular de agroecologia e agrofloresta Egídio Brunetto e seu potencial para o desenvolvimento de bioinsumos no extremo sul da Bahia, 2023. **Revista Brasileira de Agroecologia**, 18(1), 193-213. Disponível em: <https://doi.org/10.33240/rba.v18i1.23695>. Acesso em: 11 mai. 2025.

PALUDO, R.; COSTABEBER, J. A. Sistemas Agroflorestais Como Estratégia de Desenvolvimento Rural em Diferentes Biomas Brasileiros. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v.7, n. 2, p. 63-76, 2012.

PRATES, D. M.; CINTRA, M. A. M.; DE FREITAS, M. C. P. O papel desempenhado pelo BNDES e diferentes iniciativas de expansão do financiamento de longo prazo no Brasil dos anos 90. **Economia e Sociedade**, Campinas, (15): 85-116, dez. 2000.

REZENDE, J. E. C. **Avanços e desafios no uso de bioinsumos na agricultura**. Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de Pós-Graduação em Fitossanidade - Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2024.

RIBEIRO, M. B.; RIBAS, C. E. D.; MARTINS, N. R.; KOROSUE, A.; MENDES, L.S. 10687-Biofertilizante: valorizando estudos de tecnologias agroecológicas de produção, v. 6, n. 2 (2011): **VII Congresso Brasileiro de Agroecologia – Fortaleza/CE – 2011**. Disponível em: <https://revista.aba-agroecologia.org.br/cad/article/view/10687/7288>. Acesso em: 11 mai. 2025.

RIBEIRO, T. F.; LIMA, S. C. **Coleta seletiva de lixo domiciliar – Estudo de Casos**. Caminhos de Geografia, v.1, n.2, p.50-69, 2000.
RODIGHERI, H. R. Viabilidade econômica de plantios florestais solteiros e de sistemas agroflorestais. **Comunicado técnico**, 22. Colombo: Embrapa Florestas, 1998. 4p. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/290848/1/comtec22.pdf>. Acesso em: 12 mai. 2025.

ROMEIRO, A. R.; MAIA, A. G.; JUSTO, M. C. Uma proposta de gestão econômico-ecológica à agroindústria suinícola do oeste catarinense. 2011. **Revista de Política Agrícola**, 20(3),108–119. Disponível em: <https://rpa.sede.embrapa.br/RPA/article/view/42>. Acesso em: 5 mai. 2025.

SENNA, A. J. T.; ALVES, R. R.; BARATA, T. S. Gestão ambiental em organizações rurais. In: ALVES, R. R.; SENNA, A. J. T.; CERQUEIRA-ADÃO, S. A. da R. (Orgs.). *Abordagens organizacionais contemporâneas - Diferentes perspectivas analíticas: Repensando novas formas de atuação gerencial*. 256p. Jundiaí, Paco Editorial: 2014.

SOARES, M. C. Tecnologia e sustentabilidade no agronegócio brasileiro: um futuro desafiador: um futuro desafiador. **Revista Jurídica Profissional**, v. 2, n. 1, 2023.

SOUZA, M.; KLEIN, A. L.; RODRIGUES, R. G. Turismo Rural: conceitos, tipologias e funções. In: SOUZA, M.; DOLCI, T. S. (Orgs). **Turismo rural: fundamentos e reflexões**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2019. p. 23-40.

VARELLA, A. C.; DA SILVA, V. P.; RIBASKI, J.; SOARES, A. B.; MORAES, A.; MORAIS, H.; DE SAIBRO, J. C.; BARRO, R. S. Estabelecimento de plantas forrageiras em sistemas de integração floresta-pecuária no Sul do Brasil. In: FONTANELI, R. S.; SANTOS, H. P. dos; FONTANELI, R. S. (Ed.). *Forrageiras para integração lavoura-pecuária-floresta na região sul-brasileira*. p. 435-460. 2. ed. Brasília, DF: Embrapa, 2012.

VARELLA, A. C.; RIBASKI, J.; SILVA, V. P.; SOARES, A. B.; MORAES, A.; MORAIS, H.; SAIBRO, J. C.; BARRO, R. S.; POLI, C. H. E. C.; PAULINO, B. M. **Recomendações para a escolha e manejo de plantas forrageiras em sistemas silvipastoris no Sul do Brasil**. Bagé, RS: Embrapa Pecuária Sul, 2008.

VERONA, L. A. F. **Avaliação de sustentabilidade em agroecossistemas de base familiar e em transição agroecológica na região sul do Rio Grande do Sul**. 2008. 192p. Tese (Doutorado). Programa de Pós-Graduação em Agronomia. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas–RS–Brasil.

VILELA, L.; MARTHA JÚNIOR, G. B.; MACEDO, M. C. M.; MARCHÃO, R. L.; GUIMARÃES JÚNIOR, R.; PULROLNIK, K.; MACIEL, G. A. Sistemas de integração lavoura-pecuária na região do Cerrado. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**. Brasília, v.46, n.10, p.1127-1138, out. 2011.

ANEXO A - INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS PARA AS INSTITUIÇÕES FINANCEIRAS

Nome do entrevistado: _____

Data da entrevista: _____

Banco: _____

GRUPO 1 – SUSTENTABILIDADE

1. Em que ano foram criadas as linhas de créditos voltadas para a implantação de tecnologias mais sustentáveis?
2. Com o aumento das exigências regulatórias em sustentabilidade – como as diretrizes de crédito sustentável – quais medidas o banco tem adotado para garantir conformidade e integrar a sustentabilidade à sua estratégia de crédito?
3. Para conceder crédito a empresas ou projetos com potencial impacto ambiental, o banco exige a apresentação de um plano de gestão ambiental que comprove medidas de mitigação de riscos e conformidade com as normas ambientais? Em caso afirmativo, quais critérios são avaliados nesse processo?
4. Quais setores do agronegócio - agricultura, pecuária, agroindústria, florestal, outros - mais buscam investimento em tecnologias sustentáveis?
5. O banco prioriza práticas alinhadas aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), que são um conjunto de metas globais definidas pela Organização das Nações Unidas (ONU) como promover o desenvolvimento econômico, social e ambiental de forma integrada até 2030?
6. O banco possui programas ou iniciativas que integrem práticas de sustentabilidade com a geração de renda no meio rural, promovendo o desenvolvimento socioeconômico de produtores e comunidades agrícolas? Em caso afirmativo, quais?

7. Há linhas de financiamento voltadas ao turismo rural?
8. Especificamente falando sobre sustentabilidade, o banco reconhece como vantajosos os projetos com retorno a longo prazo?
9. O PRONAF é uma linha importante no apoio à agricultura sustentável? Quais são as principais vantagens?
10. O banco possui uma linha de crédito voltada para a agricultura familiar sustentável, que tem como objetivo, por exemplo, o uso racional de recursos naturais, o manejo sustentável e a promoção da segurança alimentar?

GRUPO 2 - TECNOLOGIAS MAIS SUSTENTÁVEIS NA ÁREA RURAL

1. O banco financia projetos de energia solar no meio rural, com foco na redução de custos operacionais e incentivo à sustentabilidade nas propriedades agrícolas? Quais os critérios para a aprovação?
2. Quais os principais entraves financeiros para produtores adotarem energia solar, considerando fatores como acesso a crédito, exigências de garantias, custo inicial de investimento e retorno de longo prazo?
3. O banco oferece linhas de crédito específicas voltadas ao financiamento de geração de energia eólica na área rural? Se sim, quais as condições e os públicos prioritários para esse tipo de financiamento?
4. O produtor precisa comprovar algum tipo de conhecimento técnico, qualificação ou assistência técnica especializada para obter financiamento para o uso de bioinsumos e biofertilizantes? Se sim, quais requisitos exigidos?
5. Quais são os limites de crédito disponibilizados para quem quer fazer uso de biofertilizantes, considerando o porte da propriedade, o tipo de cultivo e a finalidade do uso (comercial, experimental ou transição para sistemas sustentáveis)?

6. Quais os critérios exigidos para aprovar crédito em projetos agroflorestais, considerando aspectos como viabilidade econômica, uso sustentável do solo, integração produtiva entre espécies nativas e cultivadas, e impacto ambiental positivo?
7. Quais as exigências estabelecidas pelo banco para conceder financiamento de projetos Silvipastoris (integração Pecuária-Floresta), considerando critérios como viabilidade econômica, conservação do solo, bem-estar animal, e compatibilidade com práticas de uso sustentável da terra?
8. Como as políticas públicas, como o Plano ABC (Agricultura de Baixo Carbono), influenciam as decisões de financiamento do banco, especialmente no que se refere à priorização de projetos e linhas de crédito disponíveis?
9. Quais programas específicos o banco oferece para apoiar a recuperação de pastagens degradadas, considerando práticas sustentáveis de manejo do solo, aumento da produtividade e redução de impactos ambientais?
10. A integração de lavoura e pecuária aumenta a chance de aprovação de crédito?
Se sim, quais os critérios avaliados?

GRUPO 3 - LINHAS DE FINANCIAMENTOS BANCÁRIAS

1. O banco no qual você trabalha possui critérios de sustentabilidade ambiental, social e de governança para conceder financiamentos? Se sim, quais?
2. Como o banco avalia o impacto ambiental de projetos financiados?
3. Quais são os principais desafios ao financiar práticas sustentáveis, considerando aspectos como avaliação de riscos ambientais, comprovação de viabilidade econômica, capacitação dos solicitantes e critérios de sustentabilidade ambiental, social e de governança?

4. Quais linhas de crédito o banco oferece para a implementação de tecnologias sustentáveis no setor agrícola, como sistemas de irrigação eficiente, energia renovável, agricultura de baixo carbono e mecanização de precisão?
5. O que caracteriza uma tecnologia “sustentável” para que o financiamento seja aprovado? A definição é baseada em certificações, resultados esperados ou cumprimento a normas ambientais?
6. O financiamento para práticas sustentáveis é mais acessível para pequenos, médios ou grandes produtores (considerando fatores como exigência de garantias, assistência técnica e condições operacionais)? Por quê?
7. O banco oferece condições especiais de crédito (taxas reduzidas, prazos ampliados) para tecnologias de recuperação de solo degradado? Quais práticas ou insumos são reconhecidos como ideais para esse tipo de financiamento?
8. Qual o papel do Banco Central na regulamentação do crédito rural para tecnologias sustentáveis? De que forma essas normas influenciam os critérios de aprovação, limites de financiamento e a criação de linhas de crédito específicas pelos bancos?
9. Quais são os principais diferenciais das linhas de crédito sustentável em relação ao crédito convencional (ex.: taxas de juros, carência, prazos de pagamento, garantias exigidas)?
10. Na sua opinião, qual o principal Banco concorrente que disponibiliza crédito para projetos mais sustentáveis?