

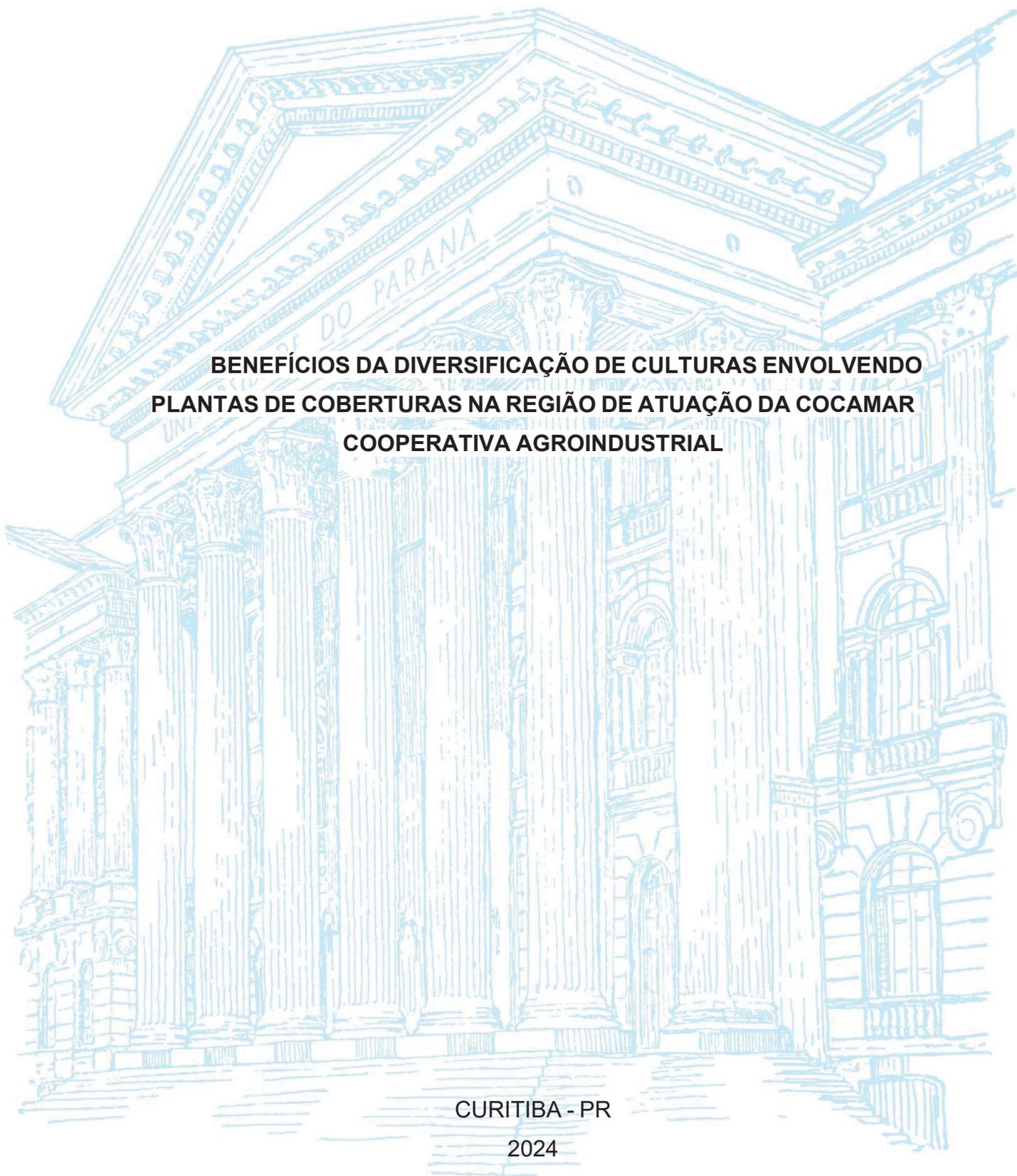
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

EMERSON DA SILVA NUNES

**BENEFÍCIOS DA DIVERSIFICAÇÃO DE CULTURAS ENVOLVENDO
PLANTAS DE COBERTURAS NA REGIÃO DE ATUAÇÃO DA COCAMAR
COOPERATIVA AGROINDUSTRIAL**

CURITIBA - PR

2024



EMERSON DA SILVA NUNES

**BENEFÍCIOS DA DIVERSIFICAÇÃO DE CULTURAS ENVOLVENDO
PLANTAS DE COBERTURAS NA REGIÃO DE ATUAÇÃO DA COCAMAR
COOPERATIVA AGROINDUSTRIAL**

Artigo apresentado como requisito parcial à obtenção do título de Especialista, Curso de MBA em Gestão Estratégica do Agronegócio, Setor de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Dr. Maurício Guy de Andrade

CURITIBA - PR

2024

RESUMO

A estimativa da safra de grãos 2023/2024 da Conab prevê uma produção de 294,1 milhões de toneladas, uma redução de 8% em relação à safra anterior, devido principalmente ao fenômeno El Niño e condições climáticas adversas. A produtividade média caiu de 4.072 kg/ha para 3.744 kg/ha, com perdas significativas na soja e no milho de segunda safra. Na Cocamar Cooperativa Agroindustrial, com quase 20 mil cooperados, a predominância do modelo de sucessão soja/milho ou soja/trigo e a baixa adesão a práticas conservacionistas contribuem para a degradação do solo e queda na produtividade. Para melhorar a situação, propõe-se a diversificação de culturas e a utilização de plantas de cobertura, fomentando o uso do consórcio de plantas em 12% das áreas cultivadas no verão. O projeto requer um investimento de R\$ 596.500,00 para sua execução e manutenção ao longo dos anos, visando aumentar a produtividade da soja em 5% ao ano, promovendo rentabilidade, estabilidade e sustentabilidade agrícola.

Palavras-chave: Práticas conservacionistas; diversificação de culturas; plantas de cobertura; sustentabilidade.

ABSTRACT

The Conab forecast for the 2023/2024 grain harvest estimates a production of 294.1 million tons, marking an 8% decline from the previous season. This reduction is largely attributed to the El Niño phenomenon and adverse weather conditions. Average productivity has dropped from 4,072 kg/ha to 3,744 kg/ha, with notable losses in soybeans and second-crop corn. At Cocamar Agroindustrial Cooperative, which has nearly 20,000 members, the prevalent practice of soybean/corn or soybean/wheat rotation, combined with low adoption of conservation methods, has led to soil degradation and decreased productivity. To address these issues, the proposal includes diversifying crops and using cover crops, with plans to implement plant consortia on 12% of the summer-cultivated areas. The project requires an investment of R\$ 596,500.00 for its implementation and ongoing maintenance, aiming to boost soybean productivity by 5% annually and enhance profitability, stability, and agricultural sustainability.

Keywords: Conservation practices; crop diversification; cover crops; sustainability.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	6
1.1 Apresentação/Problemática	6
1.2 Objetivos do Trabalho	7
1.2.1 Objetivo Geral	7
1.2.2 Objetivos específicos	7
1.3 Justificativas do objetivo	8
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	9
2.1 A Cocamar	9
2.2 Diversificação de culturas, plantas de coberturas e consórcio de plantas	10
2.2 Compactação do solo e práticas conservacionistas	12
3 DIAGNÓSTICO E DESCRIÇÃO DA SITUAÇÃO-PROBLEMA.....	13
3.1 Descrição geral da cooperativa	13
3.2 Diagnóstico da situação-problema	14
4. PROPOSTA TÉCNICA PARA A SOLUÇÃO DA SITUAÇÃO-PROBLEMA	16
4.1 Desenvolvimento da proposta	16
4.2 Plano de implantação.....	17
4.3 Recursos.....	19
4.4 Viabilidade Econômico-Financeira	20
4.5 Resultados esperados	26
4.6 Riscos ou problemas esperados e medidas preventivo-corretivas	27
5 CONCLUSÃO	28
6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	30

1 INTRODUÇÃO

1.1 Apresentação/Problemática

Conforme a estimativa de safra de grãos 2023/2024, divulgada pela Companhia Nacional de Abastecimento (Conab), apresentou que a produção de grãos no país deverá atingir um total de 294,1 milhões de toneladas, representando uma redução de 8% à obtida na safra passada, ou seja, 25,7 milhões de toneladas a menos a serem colhidas, mesmo com uma área estável, estimada em 78,53 milhões de hectares (CONAB, 2024).

Ainda segundo a Conab (2024), esta quebra se deve principalmente a fatores climáticos adversos, principalmente pela forte influência do fenômeno El Niño nesta safra afetando desde o plantio até desenvolvimento inicial das lavouras nas regiões produtoras do país, reduzindo a produtividade média estimada de 4.072 kg/ha para 3.744 quilos por hectares. A principal cultura de verão, a soja, teve uma queda de 7,7% de produtividade, baixando de 3.507 kg/ha para 3.239, reduzindo em 5,2% a produção nacional estimada e o milho segunda safra se estima uma perda de 16,4% na safra atual. No Paraná não foi diferente, onde houve uma redução de 17,9% sobre a produtividade estimada na cultura da soja.

A Conab indica o clima desfavorável como um dos principais fatores desta redução de produtividade nesta safra, porém é notável que esta situação poderá ficar cada vez mais frequente devido às mudanças climáticas previstas com o aquecimento global, bem como as quedas constantes de produtividades vem acontecendo ao longo de muitos anos. Na contramão ao clima desfavorável, a falta de uso de práticas conservacionistas pela maioria dos produtores rurais na região da Cocamar Cooperativa Agroindustrial tem corroborado para as perdas de produtividades, principalmente nas culturas de soja e milho segunda safra.

O modelo de produção de grãos mais comum realizado na região de atuação da Cocamar é a sucessão de culturas, por exemplo soja/milho 2ª safra ou soja/trigo por vários anos consecutivos, sendo um modelo com pouca diversificação de culturas, o qual não contribuem para a formação do perfil do solo e deixando poucos resíduos vegetais no sistema. Debiasi et al. (2015), comenta que se faz necessário o aumento da diversidade de espécies cultivadas maximizando o sinergismo entre as culturas e promovendo incrementos de produtividade ao mesmo tempo que favorece a redução dos custos de produção e diminuiu os impactos ambientais.

Na região de atuação da Cocamar o uso de práticas conservacionistas, como a diversificação e rotação de culturas, o uso de plantas de coberturas do solo e consórcio de plantas, como por exemplo o plantio de milho com braquiária que auxiliam na formação e manutenção de palhadas no solo ainda é um desafio constante, tanto por questões

edafoclimáticas quanto econômicas, na qual caracteriza por uma baixa adesão pelos produtores.

Redin et al. (2016), cita que a presença de resíduos culturais no solo provenientes das espécies de cobertura no solo são a chave para o sucesso e a sustentabilidade dos sistemas de produção agrícola, que quando somados aos resíduos das culturas comerciais, promovem a recuperação, manutenção e melhorias das propriedades químicas, físicas e biológicas do solo, desenvolvendo um ambiente mais estável, contribuindo para a diminuição dos insumos agrícolas para o controle de pragas e doenças e possibilitando o incremento de produtividade das culturas.

Embora as técnicas para conservação do solo sejam amplamente divulgadas e conhecidos seus benefícios para a manutenção da saúde do solo, contribuindo para o aumento de matéria orgânica, favorecendo a disponibilidade de nutrientes para as plantas e ajudando na retenção de água no solo, principalmente em períodos mais secos, o produtor deve compreender que para a adoção de práticas conservacionistas deverá existir persistência na implantação, pois os resultados são geralmente gradativos.

Assim, a Cocamar tem um papel fundamental para incentivar e desenvolver o uso de práticas conservacionistas em sua área de atuação, promovendo condições para que o cooperado compreenda como estes benefícios poderão trazer maiores resultados para sua propriedade ao longo dos anos.

Por isso, diante do exposto, propõe-se o estudo sobre os benefícios da diversificação de culturas envolvendo plantas de coberturas associados a boas práticas culturais e como estas tecnologias poderão ser mais adotadas pelos produtores rurais, promovendo desta maneira, melhores desempenhos econômicos, sociais e ambientais tanto ao cooperado quanto à cooperativa.

1.2 OBJETIVOS DO TRABALHO

1.2.1 Objetivo Geral

Fomentar estratégias de diversificação de culturas que contribuam para o aumento de produtividade e de rentabilidade para os cooperados da Cocamar, melhorando o desempenho da Cooperativa.

1.2.2 Objetivos específicos

a) Descrever as principais práticas conservacionistas utilizadas na diversificação de culturas;

b) Verificar quais os benefícios da utilização de plantas de coberturas no inverno e como poderá impactar nos resultados produtivos para o cooperado;

c) Verificar quais os custos necessários para o fomento de práticas de diversificação de culturas;

d) Verificar quais resultados econômicos que o incentivo do uso de plantas de cobertura no inverno poderá trazer para a Cooperativa.

1.3 Justificativas do objetivo

Justifica-se a realização desse estudo pela compreensão de que o uso contínuo de sistemas produtivos pouco diversificados ou conhecidos como sucessão de culturas ou até mesmo a monocultura tem causado frequentes perdas ou redução de produtividades, principalmente na produção de culturas anuais como a soja, milho e trigo.

Neste contexto, a cooperativa com um quadro de quase 20 mil cooperados, trabalha constantemente para viabilizar ações técnicas que possam ser levadas ao campo para diminuir este impacto, melhorando a qualidade do solo e reduzindo os riscos de produção.

Segundo DERAL (2024), observando as estimativas da safra 2023/2024 cerca de 62% da área cultivada com soja no Estado do Paraná será ocupado com as culturas de milho segunda safra (42%) e trigo (20%) no outono-inverno, mostrando que o modelo predominante do Paraná é a sucessão soja-milho 2ª Safra ou soja-trigo. Na região de atuação da Cooperativa Cocamar, no norte e noroeste do Paraná, no sudeste do Mato Grosso do Sul e no Sudoeste de Paulo este número é ainda maior, cerca de 70% (Cocamar, 2024).

Debiasi et. al. (2017), comenta que a sucessão contínua das culturas soja-milho 2ª safra ou soja-trigo vem apresentando quedas significativas na produção de grãos, principalmente pela baixa diversidade biológica no sistema, promovendo insuficiência de palhas e raízes que resultam em baixa cobertura do solo e promovendo desta maneira a degradação física e biológica do solo a longo prazo, interferindo inclusive na lucratividade para o produtor quando comparado ao uso de sistemas com a inclusão de coberturas de solo e rotação de culturas.

Desta maneira, acredita-se que este estudo poderá agregar valor a todo sistema produtivo, pois sabe-se que os benefícios do uso da diversificação de culturas, associado com boas práticas culturais indica ganhos ao produtor rural, tornando-o cada vez mais sustentável bem como proporcionará à cooperativa melhores desempenhos econômicos, sociais e ambientais.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

No intuito de fundamentar o tema proposto, buscamos neste capítulo apresentar os principais conceitos que corroboram para a construção deste trabalho. Para tanto, os conceitos foram divididos em tópicos tratando sobre a diversificação de culturas; plantas de coberturas; consórcio de plantas; compactação do solo, práticas conservacionistas e um breve histórico da Cocamar.

Inicialmente, será apresentado a Cocamar relatando sobre sua área de ação e como está distribuído as culturas e suas práticas de manejo atualmente. Em seguida serão expostos os conceitos sobre a diversificação de culturas, o uso de plantas de coberturas e do uso do consórcio de plantas verificando os benefícios da utilização destas práticas e o quanto podem contribuir para a melhora do sistema de produção sustentável.

Por fim, serão abordados os conceitos da compactação do solo e de práticas conservacionistas para que possamos entender qual o impacto que determinadas práticas de manejo no solo podem ocasionar ao longo dos anos, promovendo perdas de produtividade e até mesmo a degradação de solos.

2.1 A COCAMAR

Fundada em 1963, a cooperativa Cocamar sempre buscou diversas estratégias para manter sua perpetuação, desta maneira o apoio à diversificação agrícola foi um dos primeiros passos para sair dos riscos eminentes da cafeicultura. Rodrigues e Serra (2016, p. 48), comentam que a Cocamar, preocupada com o crescimento constante, buscaram diversas ações, que foram pioneiras e arrojadas, principalmente às voltadas para a diversificação agrícola, focando nas culturas de soja, milho e trigo, possibilitando desta maneira a sustentabilidade dos agricultores.

Porém, a adoção das culturas da soja, trigo e posteriormente o milho safrinha sem a devida implantação em uma agricultura de clima tropical, fez com que ao longo de mais de 30 anos de cultivo, ocasiona-se sistemas improdutivos e solos degradados, sem resíduos vegetais, de baixa qualidade física, química e biológica dos solos, caracterizando-se por solos de baixa fertilidade.

Atualmente, a Cocamar Agroindustrial mantém mais 110 unidades de atendimento ao produtor, com cerca de 20 mil cooperados que movimentam as culturas de soja, milho, sorgo, trigo, café, laranja e pecuária e está presente no norte e noroeste do Paraná e nos Estados de Mato Grosso do Sul, São Paulo, Goiás e Mato Grosso (COCAMAR, 2024).

A Cocamar atua em uma área de 1.100 milhões de hectares de soja, destes cerca de 650 mil hectares plantam o milho de inverno, 100 mil de trigo, 15 mil de sorgo e um grande

percentual fica em pousio ou outras culturas de inverno (aveia, triticale etc.), sendo que menos de 10% da área de milho safrinha são cultivados em sistema de consórcio de plantas ou mesmo com outras opções de coberturas de inverno.

2.2 DIVERSIFICAÇÃO DE CULTURAS, PLANTAS DE COBERTURAS E CONSÓRCIO DE PLANTAS

Segundo Debiasi et al. (2015), o uso contínuo de um mesmo sistema produtivo ao longo de diversos anos, tem causados severos danos a agricultura do Brasil e apresentado desafios ao produtor rural, transformando solos produtivos em improdutivos e reduzindo a sustentabilidade e rentabilidade dos produtores, devido principalmente à degradação física do solo, o aumento de doenças, como os nematóides e de pragas e plantas daninhas de difícil controle em consequências das repetições das culturas no mesmo sistema,

Entende-se por diversificação de culturas o uso de cultivos diferentes, em sucessão, em rotação ou consorciação de plantas em um mesmo espaço e em um determinado tempo. Desta maneira, uma das soluções a ser adotada pelos produtores é a diversificação de culturas com diferentes sucessões e rotações de cultura, que para Balbinot Jr. et al. (2009), é imprescindível para a sustentabilidade dos sistemas de produção, pois além de melhorar a qualidade e a conservação do solo, tem um papel significativo na redução de incidência de pragas, doenças e plantas daninhas além de melhorar a eficiência econômica da propriedade rural.

Pereira et al. (2007), complementa que há um aumento na atividade microbiana do solo com o uso de espécies diferentes e rotacionadas em sistema de plantio direto quando comparadas com o plantio convencional e em sucessão. E este aumento da diversidade biológica proporcionado pela diversificação de culturas contribui para uma melhor estabilidade na produção, promovendo diversos benefícios ao solo principalmente pelo efeito do sistema radicular das espécies rotacionadas e ao aumento da cobertura do solo, reduzindo assim o grau de compactação do solo que ocorre nos sistemas intensivos (FRANCHINI et al., 2011).

Ainda segundo Franchini et al. (2011), o uso da rotação de culturas a longo prazo traz benefícios não somente à qualidade física, química e biológica do solo, mas proporciona uma melhor condição de controle de pragas, doenças e plantas daninhas e isto resulta em maiores produtividades de todas as culturas implantadas no sistema de produção além de reduzir os riscos de mercado e clima com a diversificação de renda gerada pelo uso de diferentes espécies vegetais.

Além da diversificação de culturas com o uso mais constante da rotação entre espécies vegetais, devem ser adotadas outras práticas de manejo para uma melhor eficiência do uso da terra, como por exemplo o uso de plantas de cobertura e o consórcio entre plantas, como

exemplo o consórcio entre milho e braquiária. Percebe-se que há ainda uma grande dificuldade e resistência pelos produtores para adotar estas práticas, pois muitas vezes não trazem ganhos financeiros bem como há falta de maquinários adequados para implantação e manejo das culturas, gerando desta maneira apenas benefícios agrônômicos à propriedade.

O uso destas práticas, para obtenção de melhores resultados devem ser realizados em sistema de plantio direto (SPD) que de acordo com pesquisadores afirmam que:

O SPD tem como uma de suas principais premissas a cobertura permanente do solo, tanto pelos resíduos das culturas de interesse econômico quanto daquelas cultivadas com o intuito de produzir palha e proporcionar cobertura do solo. A situação mais adequada é obtida quando se consegue conciliar produtividade e rentabilidade com as condições adequadas para manutenção de SPD com qualidade... Portanto, faz-se necessário arranjar a soja em modelos de produção diversificados e adequados às condições edafoclimáticas de cada região, de forma que possibilitem atender as condições para permanente cobertura do solo. Nesse sentido, uma alternativa para aumentar a cobertura do solo no sistema soja-milho 2ª safra é o cultivo do milho em consórcio com espécies de braquiária. Outra opção envolve a implantação de culturas com ciclo curto, como o milheto e o nabo forrageiro, preenchendo o espaço entre culturas de interesse econômico. (SEIXAS et al., 2020, p. 61-62).

Vários são os benefícios do uso de plantas de cobertura que são oportunizados para o solo, principalmente nos aspectos físicos, químicos e biológicos do solo. Donagemma et al. (2016), comenta que com a utilização de diversas espécies como plantas de cobertura, cumprindo seu papel de recobrimento do solo, trazem vários benefícios para o sistema de produção, reduzindo a perda de água no solo por evaporação e diminuindo a erosão.

Segundo Borges et al. (2022), o recobrimento do solo ocasionado pelas plantas de cobertura pode suprir e diminuir a infestação de plantas daninhas acima de 90% de controle.

Silva (2019), comenta que a adoção do consórcio milho com braquiária pode trazer bons resultados para ambas as culturas, porém se faz necessário que sejam bem manejadas levando em considerações diversos aspectos agrônômicos e climáticos para que se tenham boas produtividades.

Segundo Ceccon (2013), o consórcio milho-braquiária possibilita o cultivo de duas espécies juntas, por exemplo grãos e forrageiras que trarão grandes benefícios para a sustentabilidade da produção, pois além do fornecimento dos grãos irá propiciar palhadas do milho e da braquiária ao sistema bem como a inclusão de raízes no solo que irão contribuir para consolidar o SPD e a conservação dos recursos naturais e colaborar para a cultura subsequente, por exemplo a soja.

2.2 COMPACTAÇÃO DO SOLO E PRÁTICAS CONSERVACIONISTAS

A compactação do solo é um problema relativamente comum que pode ser causado por diversos fatores, como tráfego de máquinas e equipamentos agrícolas e até mesmo por pastejo e animais em áreas mal manejadas. Também há diversas maneiras de descompactar o solo, desde ações mecânicas quanto a utilização de práticas conservacionistas naturais. A escarificação mecânica pode ter resultados mais rápidos para a descompactação de solos, melhorando as condições físico-hídrico dos solos bem como diminuindo a resistência à penetração das raízes e aumentando a porosidade, porém o uso de plantas de cobertura poderá trazer resultados semelhantes já no terceiro ano de uso (CALONEGO, 2007).

Segundo Torres e Saraiva (1999), a queda de produtividade nas culturas pode estar relacionada pela concentração de raízes na superfície do solo, efeito causado por solos compactados, isto pode ser minimizado nos sistemas SPD com o uso de plantas de cobertura do solo e com palhadas, aumentando o teor de matéria orgânica no solo (MO). Nesta prática conservacionista ajuda a manter a umidade do solo proporcionando maiores condições ao desenvolvimento das culturas.

Seixas et al. (2020), comenta que quando práticas conservacionistas são bem conduzidas em um SPD, levando em consideração suas premissas, como a mínima mobilização do solo, a prática permanente por plantas de cobertura no solo e a diversificação de culturas poderá promover ganhos significativos para a conservação do solo e conseqüentemente aumento de produtividades.

Por fim, é notável os benefícios gerados com o uso da diversificação de culturas quando associado ao sistema de plantio direto (SPD) e de práticas conservacionistas com suas premissas mínimas, rotacionando as espécies vegetais, utilizando-se de plantas de coberturas e do consórcio de plantas podem melhorar o uso do solo, tornando-o cada vez mais sustentável.

3 DIAGNÓSTICO E DESCRIÇÃO DA SITUAÇÃO-PROBLEMA

3.1 DESCRIÇÃO GERAL DA COOPERATIVA

A Cocamar Cooperativa Agroindustrial foi fundada em 27 de março de 1963, em Maringá (PR). Reuniu, inicialmente, um grupo de 46 fundadores, todos produtores de café. O objetivo era organizar a produção regional, receber, beneficiar e comercializar o produto. Com o tempo, a cooperativa diversificou os negócios e cresceu. Hoje, a Cocamar conta com cerca de 115 unidades operacionais espalhadas pelos estados do Paraná, São Paulo, Goiás, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, conforme visualizado na Figura 1. São mais de 19 mil famílias de cooperados que atuam com a produção de soja e milho, principalmente, além de trigo, café, laranja e pecuária (COCAMAR, 2024).

Figura 1. Mapa de atuação da Cocamar



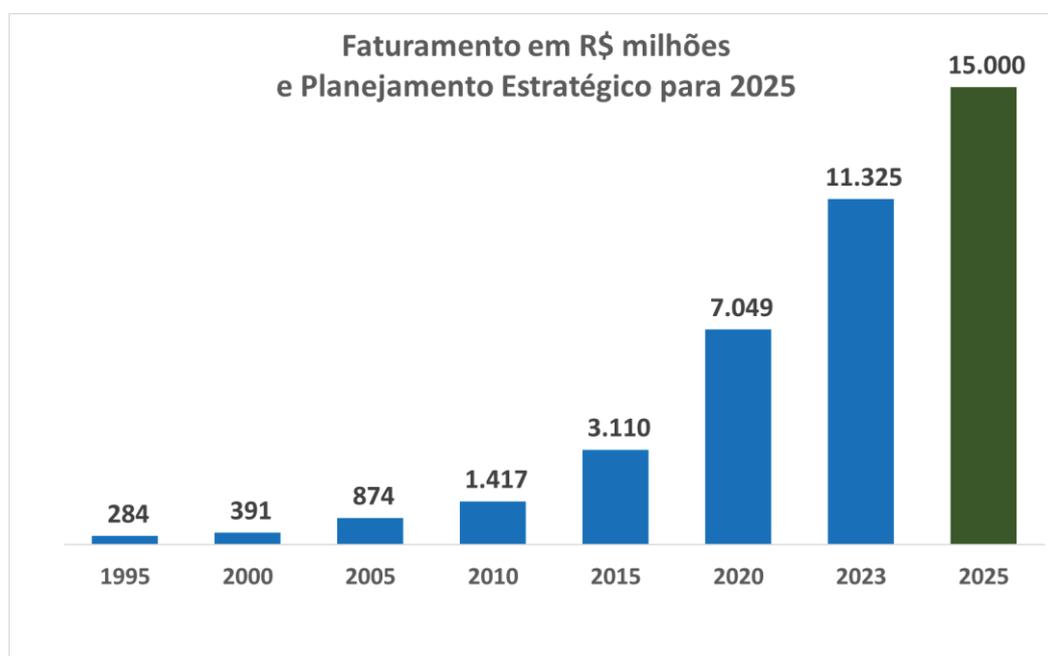
Fonte: Base de Dados da Cocamar, 2024.

Hoje a cooperativa possui 3.646 colaboradores, que atendem diversas áreas do agronegócio, sendo elas: Recebimento, beneficiamento, padronização, industrialização e comercialização de: soja, milho, sorgo, canola, algodão, café, laranja, girassol e trigo; Industrialização e comercialização de sucos envasados, maioneses e molhos, e proteína vegetal; produção de sementes certificadas (soja e trigo); fornecimento de insumos agropecuários: fertilizantes, corretivos, defensivos agrícolas, sementes, produtos pecuários, peças e implementos, e combustíveis e lubrificantes; produção de rações peletizadas e extrusadas, para bovinos de corte, leite, aves, suínos, ovinos, equinos, peixes e cães;

produção e comercialização de energia elétrica; produção e comercialização de biodiesel e comercialização de carnes (COCAMAR, 2024).

Com o faturamento de 11.324.962 bilhões de reais no ano de 2023, a cooperativa segue crescendo e atendendo com excelência mais de 50 mil produtores rurais em todas as suas unidades, bem como observa-se na Figura 2 que o crescimento está dentro das perspectivas criadas no planejamento estratégico da cooperativa. Com a capacidade de armazenagem de grãos de 2,5 milhões de toneladas, o recebimento da cooperativa bateu recordes em 2023, recebendo aproximadamente 4 milhões de toneladas de grãos.

Figura 2. Histórico de faturamento da Cocamar



Fonte: Base de Dados da Cocamar, 2024.

3.2 DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO-PROBLEMA

A definição da situação-problema ocorreu pela observação da falta de diversificação de culturas de inverno na área de atuação da Cocamar Cooperativa Agroindustrial e conseqüentemente as constantes perdas de produtividades nas principais culturas cultivadas na cooperativa.

Para tanto, estudos foram realizados analisando o histórico de produtividades principalmente nas culturas de soja e milho segunda safra, bem com observações junto à equipe técnica da cooperativa para entender o porquê da baixa adesão dos produtores ao uso de práticas conservacionistas.

Assim, acreditamos que a estabilidade de produção e a maior rentabilidade beneficiará os cooperados, pois gerará incremento de produção em caso de adoção da diversificação de

culturas no inverno. Esperamos com este trabalho implementar ao mínimo 12% (doze por cento) da área de verão com plantas de cobertura no inverno, incentivar o uso do consórcio de plantas, como exemplo o milho com braquiária e criar condições comerciais atrativas para a aquisição de insumos para o uso de plantas de cobertura.

Buscamos com esta pesquisa, maiores potenciais produtivos para as culturas de interesse econômica para a cooperativa proporcionando também maior rentabilidade e sustentabilidade ao longo dos anos, promovendo alguns benefícios como a maior taxa de infiltração de água no solo, o melhor controle de plantas daninhas, pragas e doenças e melhorias nas qualidades físicas, químicas e biológicas do solo, reduzindo riscos e viabilizando a atividade agrícola.

A produtividade média da cultura da soja na região de atuação da cooperativa é de 53 sacas por hectare, valor este utilizado como base para elaboração do orçamento (share de recebimento). Qualquer resultado negativo neste valor impactará diretamente no resultado, como está sendo o ano de 2024, no qual em que se obteve uma quebra de cerca de 30% na cultura da soja em função de adversidades climáticas agravados pelos modelos de produção utilizados pelos produtores, que preconizam a sucessão soja e milho.

Com isto, buscaremos atender não somente aos cooperados, mas também fortalecer o desempenho da cooperativa com o aumento de fidelização do cooperado e aumento de participação junto à cooperativa.

4. PROPOSTA TÉCNICA PARA A SOLUÇÃO DA SITUAÇÃO-PROBLEMA

4.1 DESENVOLVIMENTO DA PROPOSTA

Em um primeiro momento identificou-se o seguinte problema: o modelo de produção predominante na área de atuação da cooperativa é a sucessão soja/milho ou soja/trigo, que associada a falta de diversificação de culturas no inverno, torna-se o principal motivo da falta de estabilidade de produção das principais culturas de interesse da cooperativa, ou seja, obtenção de baixas produtividades em anos adversos. Este problema também foi diagnosticado por avaliações técnicas realizadas pela cooperativa e Embrapa soja.

Sugeriu-se como possíveis soluções para o problema acima citado a implementação de plantas de cobertura em 12% (doze por cento) da área cultivada no verão ao longo de três anos. Para atingir este indicador será necessário um crescimento de 20% (vinte por cento) ao ano em vendas de sementes de plantas de coberturas, conforme verificado na Tabela 1.

Tabela 1. Previsão de crescimento de área e volume comercializado de sementes de plantas de cobertura.

Planta de cobertura	Quantidade vendida (kg)	2024	Previsão 2025		Previsão 2026		Previsão 2027	
		Área cultivada (ha)	Previsão vendas (kg)	Área cultivada (ha)	Previsão vendas (kg)	Área cultivada (ha)	Previsão vendas (kg)	Área cultivada (ha)
Braquiária Ruziziensis	283.420	56.684	340.104	68.021	408.125	81.625	489.750	97.950
Braquiária Piatã	37.770	7.554	45.324	9.065	54.389	10.878	65.267	13.053
Mix Coberturas	65.000	1.300	78.000	1.560	93.600	1.872	112.320	2.246
Milheto	145.000	7.250	174.000	8.700	208.800	10.440	250.560	12.528
Aveia	65.000	542	78.000	650	93.600	780	112.320	936
Total	596.190	73.330	715.428	87.996	858.514	105.595	1.030.216	126.714

Fonte: Base de Dados da Cocamar, 2024.

Esta diversificação poderá ser com a utilização do consórcio milho e braquiária ou cultivando plantas de coberturas solteiras, conforme observado na Figura 3. O problema terá como principal usuário, nosso cooperado, porém trará benefícios não somente ao cooperado, mas à própria cooperativa. Para a realização da proposta, foram considerados alguns fatores, como os riscos e os recursos necessários para sua implantação, levando em consideração os recursos existentes ou investimentos para o andamento e evolução do projeto.

Figura 3. Consórcio milho com braquiária



Fonte: Base de Dados da Cocamar, 2024.

4.2 PLANO DE IMPLANTAÇÃO

Com o objetivo de operacionalizar o problema proposto para fomentar estratégias de diversificação de culturas que contribuam para o aumento de produtividade e de rentabilidade para os cooperados da Cocamar, elaboramos um plano de ação para auxiliar no planejamento, execução e monitoramento do trabalho após sua implementação.

Assim, em um primeiro momento será realizado um mapeamento dos principais problemas da falta de diversificação de culturas e adoção de práticas sustentáveis na área de ação da cooperativa, levantando dados históricos tanto da produtividade das principais culturas comerciais (soja, milho e trigo) quanto da adoção destas práticas nestas áreas. O departamento técnico será responsável pelo levantamento destes dados que servirá de base para o andamento do projeto.

Paralelamente, junto ao departamento financeiro irá mapear linhas de crédito para fomentar a implantação e manutenção do projeto, possibilitando linhas específicas para o uso

de boas práticas conservacionistas bem como o uso de investimentos em máquinas e custeio dos insumos agrícolas. Estas ações ocorreram a partir do segundo semestre de 2024.

Em um segundo momento, realiza-se treinamentos tanto da equipe técnica de campo quanto com produtores rurais, principalmente aqueles formadores de opinião, que possam fomentar as práticas realizadas em sua propriedade para os demais produtores da região. A equipe técnica será capacitada com a contratação de especialistas, pesquisadores na área de estudo, bem como com a participação em reuniões, congressos e seminários específicos do tema proposto. Os treinamentos ocorrerão após o segundo semestre de 2024, porém deverão ser contínuos nos 3 anos proposto para a viabilidade do projeto e serão realizados pelo departamento técnico tanto em salas de reuniões quanto em práticas no campo.

Já para o treinamento com os produtores, serão utilizados os consultores técnicos para levar ao produtor técnicas específicas sobre as práticas conservacionistas indicadas, que poderão ser transmitidas tanto em reuniões técnicas quanto em eventos técnicos como dias de campo nas unidades e o Safratec (dias de campo de verão macro da Cocamar e Dia de Campo de Inverno) realizados pelo Departamento Técnico (DETEC).

Ao longo do ano, o DETEC irá trabalhar em conjunto com o Departamento de Marketing e Comunicação da cooperativa, promovendo ações como a elaboração de folders e cartilhas explicando os benefícios da tecnologia, fazendo vídeos curtos via WhatsApp, Instagram e promovendo ações nos eventos institucionais da cooperativa, por meio de mídias digitais, Jornal de Serviço Cocamar, redes sociais da Cooperativa e rádio. Preferencialmente estas ações deverão ocorrer antes das campanhas de insumos de inverno e durante a safra de inverno mostrando os resultados a campo, bem como no Safratec e dias de campo das unidades.

Também será realizado ações com o Departamento Comercial de Insumos (DCI) mostrando os benefícios da diversificação através de resultados de pesquisa e de análises de viabilidade comercial para incentivar o DCI a criar campanhas de insumos específicas com benefícios aos produtores que queiram adotar o projeto em sua propriedade. Estes resultados serão apresentados por meio de protocolos técnicos instalados nas unidades de difusão de tecnologia da cooperativa, durante a safra de inverno quando temos a diversificação implantada e com o alinhamento anual antes do lançamento da campanha de vendas de insumos para o inverno.

Para o andamento do projeto ao longo dos anos dar-se-á continuidade aos trabalhos de pesquisa sobre o tema proposto, assim será viabilizados recursos e pessoas junto a Embrapa e outras instituições para a condução dos trabalhos que poderão ser implantados nas unidades de difusão de tecnologia da cooperativa, nas propriedades dos cooperados ou mesmo nas próprias instituições de pesquisa. Os trabalhos serão instalados durante as safras de verão e inverno e serão conduzidos pelo DETEC e por pesquisadores contratados.

Outra ação a ser conduzida pelo DETEC, visando a continuidade e fomentando a difusão da tecnologia para diversas regiões e demais produtores, serão realizados os Programa PAPS (Programa de Aumento de Produtividade e Sustentabilidade) durante a safra de inverno diretamente na propriedade de produtores que são fomentadores de tecnologia em suas regiões.

O PAPS, visa comparar em uma pequena área da propriedade tecnologias inovadoras ou pouco praticadas na região sendo comparado com áreas que não fazem o uso destas tecnologias, conforme visto na Figura 4. Serão incentivados a implantação das práticas como o uso do consórcio milho com braquiária e mix de coberturas, tanto nos PAPS quanto no Prêmio de Produtividade. Assim, os resultados obtidos ao longo das safras serão apresentados aos demais produtores.

Figura 4. PAPS - Área comparativa entre uma área de sucessão soja/milho e outra com a inclusão do milho com braquiária no inverno.



Fonte: Base de Dados da Cocamar, 2024 – Unidade de São Jorge do Ivaí – Safra 2014.

E por último, para medir a efetividade das ações implantadas será realizado por meio de indicadores que auxiliaram a verificar índices de vendas de sementes (plantas de cobertura e braquiária) bem como a evolução de produtividade das áreas implantadas com as práticas recomendadas ao longo do projeto. Este monitoramento será realizado pelo departamento técnico com o uso de indicadores internos e com ferramentas como o Power BI e será medido anualmente após o término das safras.

4.3 RECURSOS

Analisando as ações citadas no plano de implantação, serão necessários alguns recursos, tanto financeiros quanto humanos para a implantação e manutenção da proposta

apresentada, como por exemplo a contratação de consultores especialistas no tema para realizar os treinamentos com a equipe técnica e os produtores rurais.

Outros recursos serão necessários para o fomento e difusão da tecnologia, como investimentos em marketing e comunicação bem como a realização de eventos técnicos, também a contratação de trabalhos de pesquisas que poderão ser realizadas em nossas unidades de difusão de tecnologia para posteriormente realizar eventos técnicos e levar os resultados aos produtores rurais. Estes valores serão apresentados no Quadro 1, onde trataremos a viabilidade econômico-financeira do projeto.

A Cocamar conta com uma equipe de 150 engenheiros agrônomos e técnicos agrícolas e com cerca de 100 unidades operacionais onde serão realizados treinamentos específicos sobre a tecnologia proposta. Assim, alguns recursos humanos e de infraestrutura serão utilizados nestas unidades para a realização dos eventos, bem como algumas estruturas da sede da cooperativa e de alguns departamentos, como por exemplo da Tecnologia de Informação (TI) ou do Departamento de Unidades, neste caso não sendo mensurável o custo, pois será contabilizado no custo geral da Cocamar.

4.4 VIABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA

A seguir será apresentado nos Quadros 1 e 2, o estudo de viabilidade econômico-financeiro apontando os principais investimentos iniciais para implantação e os custos necessários para o andamento da solução do problema proposto. Busca-se desta maneira entender se haverá viabilidade para a execução do projeto trazendo não somente maiores benefícios financeiros como maior fidelidade do cooperado perante a cooperativa.

Conforme o plano de ação foi verificado o valor inicial para investimentos no projeto, levando-se em consideração ações necessárias para sua implantação. Estes investimentos totalizaram o valor de R\$ 250.000,00 (duzentos e cinquenta mil reais) já inclusos valores com despesas pessoais, despesas com viagens, estadias e contratações de pesquisadores, bem como valores a serem utilizados na elaboração de material gráfico para divulgação inicial do projeto, incentivando o produtor a fazer uso das boas práticas.

O valor destinado para horas investidas dos colaboradores no valor de R\$ 21.000,00 será considerado o tempo disponibilizado no projeto, variando de acordo com cada ação. Deste modo, não será necessária a contratação de novos colaboradores específicos ao projeto e sim a utilização de equipe própria da cooperativa lotados nos departamentos indicados no plano de implantação.

Quadro 1. Viabilidade econômica e financeira do projeto integrador – Investimentos

DESCRIÇÃO DO PROBLEMA: FALTA DE DIVERSIFICAÇÃO DE CULTURAS NO INVERNO						
SOLUÇÃO PROPOSTA: FOMENTAR O USO DE PLANTAS DE COBERTURA E/OU O CONSÓRCIO MILHO COM BRAQUIÁRIA					Elaborado em:	21/05/2024
PRAZO DE ANÁLISE: 3 ANOS						
Implementação / Investimentos (Valores em R\$)	Treinamento com a equipe técnica	Treinamento com produtores formadores de opinião	Ações de MKT e comunicação	Continuidade de trabalhos de pesquisa	Fomentar os projetos internos de difusão de tecnologia	Total
Contratação de consultor	14.000,00	10.000,00		60.000,00		84.000,00
Despesas com deslocamento/ alimentação/ local	20.000,00	15.000,00		3.000,00	2.000,00	40.000,00
Elaboração de caderneta técnica	2.000,00			3.000,00		5.000,00
Elaboração de folders e cartilhas			5.000,00			5.000,00
Elaboração de vídeos e mídias para redes sociais			20.000,00			20.000,00
Fomentar o aumento do uso do consórcio milho com braquiária e mix de cobertura					25.000,00	25.000,00
Horas investidas dos colaboradores da Cocamar no projeto	6.000,00	R\$ 6.000,00	4.500,00		4.500,00	21.000,00
Implantação das práticas no Prêmio Produtividade					25.000,0	25.000,00
Implantação das práticas nos PAPS					25.000,00	25.000,00
Total	42.000,00	31.000,00	29.500,00	66.000,00	R\$ 81.500,00	250.000,00

Quadro 2. Viabilidade econômica e financeira do projeto integrador – Custos

DESCRIÇÃO DO PROBLEMA: FALTA DE DIVERSIFICAÇÃO DE CULTURAS NO INVERNO						
SOLUÇÃO PROPOSTA: FOMENTAR O USO DE PLANTAS DE COBERTURA E/OU O CONSÓRCIO MILHO COM BRAQUIÁRIA					Elaborado em:	21/05/2024
PRAZO DE ANÁLISE: 3 ANOS						
Custos para continuidade do projeto (Valores em R\$)	Treinamento com a equipe técnica	Treinamento com produtores formadores de opinião	Ações de MKT e comunicação	Continuidade de trabalhos de pesquisa	Fomentar os projetos internos de difusão de tecnologia	Total
Despesas com deslocamento/ alimentação/ local	50.000,00	5.000,00		20.000,00		75.000,00
Realização de Dias de Campo		30.000,00				30.000,00
Realização de Palestras Técnicas		20.000,00				20.000,00
Promover ações nos eventos institucionais da cooperativa			50.000,00			50.000,00
Divulgar o programa em meios de comunicação (Rádio/TV)			100.000,00			100.000,00
Premiação da equipe					50.000,00	50.000,00
Horas investidas dos colaboradores da Cocamar no projeto	6.000,00	3.000,00	3.000,00		4.500,00	16.500,00
Despesas com agência de turismo					5.000,00	5.000,00
Total em R\$	56.000,00	58.000,00	153.000,00	20.000,00	59.500,00	346.500,00

Os custos para a manutenção e condução do projeto, foram estimados no valor de R\$ 346.500,00 (trezentos e quarenta e seis mil e quinhentos reais) ao longo dos 3 anos de execução do projeto, os quais incluem custos com despesas pessoais, viagens e estadias (transporte, pedágios, alimentação e hospedagem), despesas com realizações de eventos (reuniões técnicas, dias de campo etc.), ações contínuas de marketing da promoção do projeto e despesas com a premiação da equipe técnica incentivando a condução dos melhores resultados alcançados.

O valor total do projeto foi estimado em R\$ 596.500,00 (quinhentos e noventa e seis mil e quinhentos reais), valor este que poderá ser estimado no Planejamento Estratégico da Cooperativa como orçamento para realização de projetos, chamado conta PRJ e que faz parte do orçamento geral da Cooperativa. Assim, este orçamento não compromete os orçamentos dos departamentos da cooperativa que estarão envolvidos no projeto.

Este projeto trata-se de ações que dependem de diversos fatores, principalmente de condições climáticas favoráveis para o bom andamento das boas práticas implantadas, sendo assim algo difícil de mensurar, pois estará não somente esperando o aumento de produtividade, mas também a redução da quebra de produtividades em anos de adversidades climáticas.

Porém, alguns números poderão ser estimados com o aumento da área cultivada com plantas de coberturas em 12% (doze por cento), desta forma teremos o incremento em vendas de sementes de plantas de cobertura em 20% (vinte por cento) ao ano, saindo dos atuais R\$ 6,2 milhões para cerca de R\$ 10,8 milhões, conforme verificado na Tabela 2.

Tabela 2. Projeção de faturamento de sementes de cobertura

Planta de cobertura	Realizado		Previsão de faturamento			
	Quantidade vendida (kg)	R\$/kg	2024	2025	2026	2027
Braquiária Ruziziensis	283.420	R\$ 13,89	R\$ 3.936.704	R\$ 4.724.045	R\$ 5.668.853	R\$ 6.802.624
Braquiária Piatã	37.770	R\$ 20,80	R\$ 785.616	R\$ 942.739	R\$ 1.131.287	R\$ 1.357.544
Mix Coberturas	65.000	R\$ 6,83	R\$ 443.950	R\$ 532.740	R\$ 639.288	R\$ 767.146
Milheto	145.000	R\$ 4,32	R\$ 626.400	R\$ 751.680	R\$ 902.016	R\$ 1.082.419
Aveia	65.000	R\$ 6,95	R\$ 451.750	R\$ 542.100	R\$ 650.520	R\$ 780.624
Total	596.190		R\$ 6.244.420	R\$ 7.493.304	R\$ 8.991.965	R\$ 10.790.357

Fonte: Base de Dados da Cocamar, 2024.

Na tabela 3 observa também uma projeção de aumento de produtividade ao longo do projeto, devido aos benefícios ocasionados pela implantação das tecnologias apresentadas. Estima-se um crescimento anual de 5% de produtividade, saindo dos 3.200 kg/ha para 3.704 kg/ha após a utilização das práticas de coberturas de solo.

Tabela 3. Previsão de recebimento de grãos de soja

ÁREA	2023/24	2024/25	2025/26	2026/27
Área (ha)	1.100.000	1.100.000	1.100.000	1.100.000
Produtividade (kg/ha)	3.200	3.360	3.528	3.704
Potencial de produção (Ton)	3.520.000	3.696.000	3.880.800	4.074.840
Potencial de recebimento (Ton) (Share 57%)	2.006.400	2.106.720	2.212.056	2.322.659

Fonte: Base de Dados da Cocamar, 2024.

Este crescimento irá proporcionar um aumento no potencial de produção da cultura da soja o que possibilitará um aumento no recebimento de grãos da cooperativa em cerca de 15,8% ao longo do projeto. Para fins de estudo mantivemos a área e o mesmo percentual de participação de mercado atual (share), considerando assim, somente o desafio de crescimento na produtividade da cultura.

Percebe-se que com o aumento de produtividade em 5% ao ano com a implantação do projeto, como observado na Tabela 3 e com o aumento em 12% da área da cooperativa utilizando plantas de coberturas e possibilitando o aumento de vendas de sementes, tornará o projeto viável já a partir da primeira safra, mesmo tendo um custo inicial elevado, como visto no Quadro 3 na avaliação do fluxo de caixa do projeto.

O fluxo de caixa proporcionou verificar o saldo disponível inicial do projeto, colaborando para projetar o futuro, entendendo que devemos ter capital de giro que seja acessível tanto para o custeio das operações quanto para o investimento em melhorias, bem como auxiliar a entender o payback do projeto.

Vale ressaltar que mesmo tendo perdas de produtividade em algumas safras, devido a algumas adversidades climáticas, o resultado ainda será positivo, pois temos margens significativas de ganhos financeiros com a implantação do projeto.

Quadro 3. Fluxo de Caixa (em milhões de R\$) – Avaliação de payback do projeto

Contas/Períodos	Período de Implantação			
	Ano 0	Ano 1	Ano 2	Ano 3
	2024	2025	2026	2027
1. INGRESSOS				
Faturamento de grãos de soja	14.044.800	14.747.040	15.484.392	16.258.612
(-) Custos operacionais	5.617.920	5.898.816	6.193.757	6.503.445
Resultado Operacional (a)	8.426.880	8.848.224	9.290.635	9.755.167
Faturamento em sementes de cobertura	6.244.420	7.493.304	8.991.965	10.790.357
(-) Custos operacionais	5.682.422	6.818.906	8.182.688	9.819.225
Resultado Operacional (a)	561.998	674.397	809.277	971.132
Total (1)	8.988.878	9.522.621	10.099.912	10.726.299
Ganho anual com a implementação		533.744	577.291	626.387
2. DESEMBOLSOS				
Investimentos	133.000	39.000	39.000	39.000
Contratação de consultor	84.000			
Despesas com viagens e estadias	10.000	10.000	10.000	10.000
Elaboração de material técnico	10.000			
Marketing e Comunicação	5.000	5.000	5.000	5.000
Horas investidas por colaboradores	5.250	5.250	5.250	5.250
Fomentar os projetos internos de difusão de tecnologia	18.750	18.750	18.750	18.750
Custos	86.625	86.625	86.625	86.625
Despesas com viagens e estadias	18.750	18.750	18.750	18.750
Horas investidas por colaboradores	4.125	4.125	4.125	4.125
Realização de eventos técnicos	12.500	12.500	12.500	12.500
Marketing e Comunicação	37.500	37.500	37.500	37.500
Premiação da Equipe	13.750	13.750	13.750	13.750
Total (2)	219.625	125.625	125.625	125.625
Saldo (1-2)	(219.625)	408.119	451.666	500.762
Saldo Acumulado	(219.625)	188.494	232.041	689.256

Ao longo dos anos nota-se que o projeto irá trazer importantes resultados financeiros, porém as ações implementadas trarão outros grandes benefícios para a cooperativa, conforme visto no Quadro 4, os quais colaboram para a perpetuação da Cooperativa, trazendo bons resultados para o cooperado.

Quadro 4. Benefícios com as ações planejadas no projeto

Ações	Receitas/benefícios
1.1 Treinamento com a equipe técnica	Equipe técnica atualizada e alinhada com a estratégia.
1.2 Treinamento com produtores formadores de opinião	Produtores atualizados e alinhados com a estratégia. Implantação de áreas polos.
1.3 Ações de MKT e comunicação	Produtores atualizados e alinhados com a estratégia. Implantação de áreas polos.
1.4 Continuidade de trabalhos de pesquisa	Geração de resultados comprovados por órgãos oficiais de pesquisa.
1.5 Fomentar os projetos internos de difusão de tecnologia	O Projeto visa melhorar as condições do sistema de produção, beneficiando o aumento da produtividade da soja.

4.5 RESULTADOS ESPERADOS

Após a implantação da solução proposta observando o período de análise indicado na viabilidade econômica, espera-se os seguintes benefícios aos usuários:

- a) maior taxa de infiltração de água no solo;
- b) melhor controle de plantas daninhas;
- c) maior estabilidade de produção;
- d) maior janela para semeadura;
- e) menor risco de produção de culturas sucessoras.

Assim, esperamos como resultados, promover uma maior rentabilidade ao longo dos anos ao produtor e maior segurança para a cooperativa.

Estes resultados e benefícios alcançados poderão ser analisados com indicadores quantitativos, como:

- i) produtividade das culturas;
- ii) redução de custos de produção;
- iii) vendas de insumos pela cooperativa (sementes);
- iv) share de participação dos cooperados.

4.6 RISCOS OU PROBLEMAS ESPERADOS E MEDIDAS PREVENTIVO-CORRETIVAS

Após análises das ações e soluções apresentadas para o problema proposto, foi identificado alguns riscos potenciais que poderão comprometer o avanço e os resultados do trabalho ao longo do período proposto, como:

- O produtor não aderir ao uso das práticas recomendadas – Para evitar esta situação, deverá ocorrer treinamentos constantes com os produtores bem como a realização de eventos técnicos e o incentivo com linhas de crédito disponível;
- O alto custo para implantação do projeto não ser liberado pela Cooperativa – envolver a Diretoria para ter conhecimento do projeto e mostrar todos os benefícios que poderão ser fornecidos para a cooperativa com a sua implantação;
- O produtor não implementar as práticas recomendadas adequadamente – ter acompanhamento técnico e especializado constantemente;
- A equipe técnica não ser treinada adequadamente para orientar o cooperado – ter durante o período do projeto treinamentos técnicos constantes com consultores especializados.

5 CONCLUSÃO

A estimativa de safra de grãos 2023/2024 divulgada pela Conab indica uma redução significativa na produção de grãos no Brasil, com uma diminuição de 8% em relação à safra anterior. Essa queda, equivalente a 25,7 milhões de toneladas a menos, é atribuída principalmente aos efeitos adversos do fenômeno El Niño e às práticas produtivas inadequadas, como a sucessão contínua de culturas. A soja e o milho segunda safra, em particular, sofreram perdas consideráveis de produtividade, impactando negativamente a produção tanto em nível nacional quanto regional.

Além das condições climáticas desfavoráveis, a baixa adoção de práticas conservacionistas, como a diversificação de culturas e o uso de plantas de cobertura, tem contribuído para a queda na produtividade. A prática predominante na região da Cocamar, que é a sucessão soja/milho ou soja/trigo, tem se mostrado insustentável a longo prazo, afetando negativamente a saúde do solo e a produtividade das culturas.

Diante desse cenário, o estudo propõe uma abordagem estratégica para enfrentar os desafios atuais e futuros. A recomendação é adotar práticas conservacionistas, como a diversificação de culturas e o uso de plantas de cobertura, para melhorar a produtividade e a sustentabilidade do sistema agrícola. A proposta sugere a implementação gradual dessas práticas em 12% da área cultivada e aumento da produtividade da cultura da soja ao longo dos anos em 5%, saindo dos atuais 3.200 Kg/ha (quilos por hectare) para 3.700 Kg/há em média,

Para tanto, diversas ações serão necessárias, como a capacitação contínua dos produtores e a criação de incentivos econômicos para promover a adoção dessas técnicas. O plano de ação inclui a realização de um mapeamento inicial dos problemas, levantamento de dados históricos, e treinamento contínuo para a equipe técnica e produtores. Além disso, serão promovidas campanhas de marketing e comunicação para sensibilizar os cooperados, e condições comerciais atrativas serão criadas para facilitar a adoção das práticas recomendadas. A execução do projeto exigirá investimentos significativos, incluindo a contratação de especialistas e a realização de eventos técnicos.

A análise de viabilidade econômico-financeira do projeto mostra que, apesar dos custos iniciais elevados, a adoção das práticas recomendadas pode resultar em ganhos financeiros substanciais tanto para os produtores quanto para a cooperativa a longo prazo.

Espera-se que essas práticas melhorem a qualidade do solo, aumentem a eficiência no uso dos insumos e elevem a produtividade, contribuindo para a estabilidade e o crescimento da produção agrícola.

A implementação das práticas propostas deve resultar em uma maior taxa de infiltração de água no solo, melhor controle de plantas daninhas, maior estabilidade de produção e menor risco para as culturas sucessoras. A eficácia das ações será medida por meio de indicadores quantitativos como produtividade, redução de custos e vendas de insumos. Contudo, é essencial gerenciar os riscos potenciais, como a adesão dos produtores e o financiamento do projeto, através de treinamentos, envolvimento da diretoria e acompanhamento técnico especializado.

Assim, a Cocamar desempenha um papel crucial na promoção da transição para práticas agrícolas mais sustentáveis e resilientes. O sucesso desta iniciativa não só ajudará a mitigar os impactos das condições climáticas adversas, mas também garantirá um futuro mais promissor para os produtores e para a cooperativa como um todo. Com a adoção bem-sucedida das práticas conservacionistas, a cooperativa não só aumentará sua produtividade e rentabilidade, mas também fortalecerá a fidelização dos cooperados e garantirá a sustentabilidade de suas operações no longo prazo.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BALBINOT JR., A. A.; MORAES, A.; VEIGA, M.; PELISSARI, A.; DIECKOW, J. **Integração lavoura-pecuária: intensificação de uso de áreas agrícolas**. Fitotecnia Cienc. Rural 39 (6) Set 2009. <https://doi.org/10.1590/S0103-84782009005000107>
- BORGES, W. L. B. et al. **Supressão de plantas daninhas utilizando plantas de cobertura do solo**. Viçosa: Planta Daninha, v. 32, n. 4, p. 755-763, 2014.
- CALONEGO, J. C. **Uso de plantas de cobertura na recuperação de solo compactado**. Tese apresentada à Faculdade de Ciências Agrônômicas da Unesp - Campus de Botucatu, para obtenção do título de Doutor em Agronomia (Agricultura). Botucatu – SP. Junho – 2007
- CECCON, G. et al. **Consórcio milho-braquiária**. Editor técnico Gessi Ceccon, Embrapa, ISBN 978-85-7035-274-3. Brasília, DF: 2013, 175 p.
- COCAMAR. **História da Cocamar**. Disponível em: <https://www.cocamar.com.br/historia>. Acesso em 19/02/2024.
- CONAB, Companhia Nacional de Abastecimento. **Acompanhamento da safra brasileira de grãos**. Brasília, DF, v.11 – Safra 2023/24, n.7 - Sétimo levantamento, p. 1-117, abril 2024. ISSN 2318 6852
- DEBIASI, H. et al. **Diversificação de espécies vegetais como fundamento para a sustentabilidade da cultura da soja** [recurso eletrônico]: Londrina: Embrapa Soja, 2015. 60 p.: il. – (Documentos / Embrapa Soja, ISSN 2176-2937; n.366)
- DONAGEMMA, Guilherme Kangussu et al. **Caracterização, potencial agrícola e perspectivas de manejo de solos leves no Brasil**. Brasília: Pesquisa Agropecuária Brasileira, v.51, n.9, p.1003-1020, 2016.
- FRANCHINI, J. C. et al. **Importância da rotação de culturas para a produção agrícola sustentável no Paraná**. Documentos / Embrapa Soja, ISSN 1516-781 X; n.327. Londrina: Embrapa Soja, 2011. 52p.
- PEREIRA, A. A.; HUNGRIA, M.; FRANCHINI, J. C.; KASCHUK, G.; CHUEIRE, L. M. O.; CAMPO, R. J.; TORRES, E. **Variações qualitativas e quantitativas na microbiota do solo e na fixação biológica do nitrogênio sob diferentes manejos com soja**. Revista Brasileira de Ciência do Solo, v. 31, n. 6, p.1397-1412, 2007.
- REDIN, M.; GIACOMINI, S. J.; FERREIRA, P. A. A.; ECKHARDT, D. P. **Plantas de cobertura de solo e agricultura sustentável: espécies, matéria seca e ciclagem de carbono e nitrogênio**. In Tiecher T. Manejo e conservação do solo e da água em pequenas propriedades rurais no sul do Brasil: práticas alternativas de manejo visando a conservação do solo e da água. Porto Alegre: UFRGS, 186 p.; ISBN. 978-85-9489-010-8. 2016.
- RODRIGUES, R. M. I.; SERRA, E. **O cooperativismo na construção do desenvolvimento regional: o caso de uma cooperativa agroindustrial paranaense**. CAMPO-TERRITÓRIO: revista de geografia agrária, v. 11, n. 25, p. 35-51, ISSN 1809-6271. dez., 2016.
- SEIXAS, C. D. S. et al. **Tecnologias de Produção de Soja**. Sistemas de Produção / Embrapa Soja, ISSN 2176-2902; n. 17. Londrina, PR: 2020. 347 p.

SILVA, G. S. F. **Desempenho agronômico e dinâmica da água no solo no consórcio milho - braquiária.** Dissertação apresentada no Programa de Mestrado Pós-Graduação em Agronomia da Universidade Federal do Piauí, Dissertação de Mestrado. Teresina, 2019.

TORRES, E. & SARAIVA, O.F. **Camadas de impedimento do solo em sistemas agrícolas com a soja.** Londrina: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Circular técnica, 23. 1999. 58p.