

UNICESUMAR – UNIVERSIDADE CESUMAR
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS TECNOLÓGICAS E AGRÁRIAS
CURSO DE GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA – CAMPI MARINGÁ

**LEVANTAMENTO, DIAGNÓSTICO E PLANEJAMENTO DO SÍTIO SÃO
LUIZ NO MUNICÍPIO DE PITANGA-PR**

MATHEUS NUNES DUARTE

MARINGÁ – PR

2021

Matheus Nunes Duarte

**LEVANTAMENTO, DIAGNÓSTICO E PLANEJAMENTO DO SÍTIO SÃO
LUIZ NO MUNICÍPIO DE PITANGA-PR**

Artigo apresentado ao Curso de Graduação em Agronomia da UNICESUMAR – Universidade Cesumar como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel(a) em Agronomia, sob a orientação do Prof. Dra. Francielli Gasparotto.

MARINGÁ – PR

2021

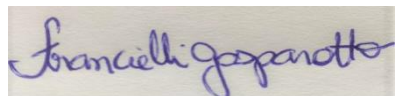
FOLHA DE APROVAÇÃO
MATHEUS NUNES DUARTE

**LEVANTAMENTO, DIAGNÓSTICO E PLANEJAMENTO DO SÍTIO SÃO
LUIZ NO MUNICÍPIO DE PITANGA-PR**

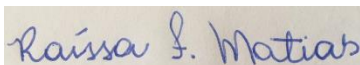
Artigo apresentado ao Curso de Graduação em Agronomia da UNICESUMAR
– Universidade Cesumar como requisito parcial para a obtenção do título de
Bacharel(a) em Agronomia, sob a orientação do Prof. Dra. Francieli Gasparotto.

Aprovado em: 06 de Dezembro de 2021.

BANCA EXAMINADORA



Nome do professor – (Dra. Francieli Gasparoto, Unicesumar)



Nome do professor - (Eng. agrônoma Raíssa F. Matias, Unicesumar)



Nome do professor - (Me. Thiago Ribeiro Costa, Unicesumar)

LEVANTAMENTO, DIAGNÓSTICO E PLANEJAMENTO DO SÍTIO SÃO LUIZ NO MUNICÍPIO DE PITANGA-PR

Matheus Nunes Duarte

RESUMO

A administração de propriedade rural requer diferentes conhecimentos, como ainda orientação de profissionais, aptos para tal, quando há dúvidas ou dificuldades por parte do gestor. Na prática de Agronomia o levantamento e o diagnóstico são elementos essenciais para a elaboração de um correto planejamento para as propriedades. Assim, o presente artigo teve como objetivo geral efetuar levantamento, diagnóstico e elaborar um projeto para o Sítio São Luiz localizado no município de Pitanga-PR. Mediante o levantamento e efetuação do diagnóstico, diferentes pontos negativos foram identificados. Foi elaborado planejamento cujo custo total será de R\$131.574,36 e o lucro permitido R\$259.925,64. Mediante o planejamento elaborado tem-se a possibilidade de correção do solo, até quanto descompactação, compra de EPIs, construção de local para armazenamento de embalagens de agrotóxicos e outros. O levantamento realizado permitiu ver as falhas de administração e operação de produção do proprietário, propondo-se soluções que tecnicamente e financeiramente são viáveis e adequadas.

Palavras-chave: Agricultura familiar. Levantamento. Planejamento. Correção solo.

SURVEY, DIAGNOSIS AND PLANNING OF SÃO LUIZ SITE IN PITANGA-PR

ABSTRACT

The management of rural property requires different knowledge, as well as professional guidance, whenever there are doubts or difficulties by the owner. When it comes to Agronomy in practice, the survey and diagnosis are essential elements for elaborating a correct planning for properties. Thus, this article aimed at carrying out a survey, diagnosing and developing a project for São Luiz Site, located in Pitanga-PR. Through the survey and diagnosis, different negative points were identified. It was made a planning, whose total cost will be R\$131.574, 36 and the permitted profit R\$259.925, 64. With such planning it will be possible to correct the soil, even the soil unpacking, purchase of PPE, construction of a place to store pesticide containers and others. The carried survey made it possible to notice the owner's failures in administration and production operation, proposing solutions that are technically and financially viable and suitable.

Keywords: Family farming. Survey. Planning. Soil correction.

1 INTRODUÇÃO

O Brasil, dentro do cenário mundial, sempre foi um grande produtor agrícola. Sobre a agricultura o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2020) coloca que essa é atividade importante para o Brasil, sendo um dos pilares econômicos. No 2019 a safra nacional de cereais, leguminosas e oleaginosas chegou ao total de 241,5 milhões de toneladas.

O total da safra foi 6,6% maior que o registrado em 2018, onde foram produzidas 226,5 milhões de toneladas. No que se refere as culturas com maior produção em 2019, estas foram o arroz, o milho e a soja. Tais culturas corresponderam a 92,8% do total de produção, com 87,0% das áreas a serem colhidas (IBGE, 2020).

A agricultura brasileira é grande líder, mas segundo Seidler e Fritz (2016), essa condição é resultado da modernização tecnológica nas formas de produção e de uma evolução da maneira do agricultor trabalhar e gerenciar sua propriedade. Vive-se um período onde a inovação precisa acontecer quanto a gestão administrativa, gestão de pessoas, processos de preparo do solo, de escolha de culturas, de cultivo e colheita.

A sobrevivência das propriedades rurais e a produtividade das culturas existentes nas mesmas, depende da pesquisa, da correta gestão e do acompanhamento e orientação por profissionais habilitados. Assim, os profissionais de Agronomia são importantes para o amparo do agricultor, pois sabem da necessidade de gerir corretamente uma propriedade. Dominam saberes quanto ao processo produtivo, as inovações mecânicas, químicas, biológicas etc.

Este trabalho, portanto, se delimita a apresentar estudo de caso realizado no Sítio São Luiz situado no município de Pitanga-PR. O objetivo geral desse trabalho foi realizar um levantamento, diagnóstico e o desenvolvimento de um planejamento para correção dos problemas encontrados. Trata-se da exposição geral das condições da propriedade em aspectos físicos, estruturais, administrativo, de gestão de pessoas, insumos, preparo do solo, cultivo, entre outros.

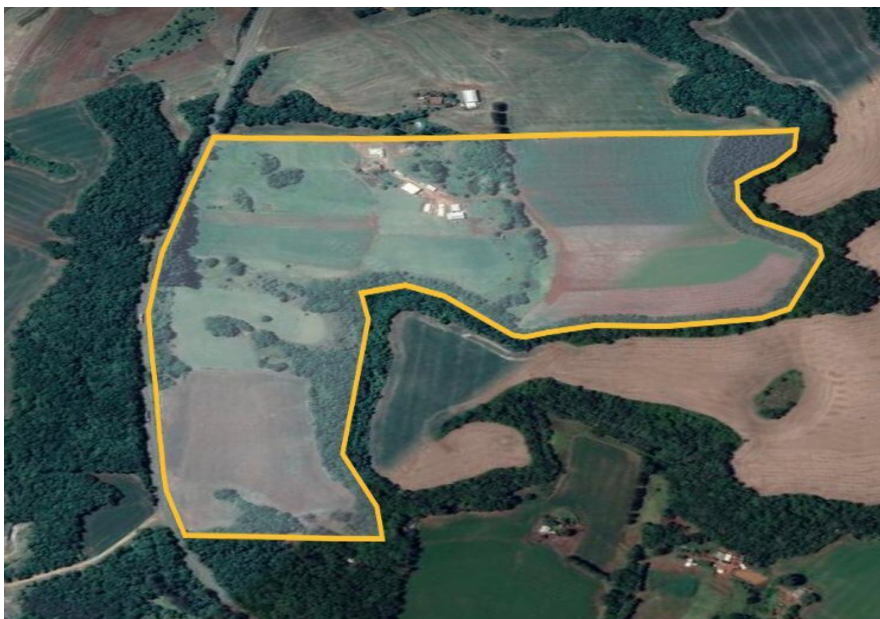
Mediante este levantamento foi realizado um diagnóstico por meio de análise de Swot de pontos positivos, negativos e ameaças. A partir desse, deu-se o planejamento das principais ações que poderiam ser desenvolvidas para solução do que veio a ser encontrado, permitindo a experimentação da realidade do trabalho de um engenheiro agrônomo.

2 LEVANTAMENTO

2.1 PROPRIEDADE

A propriedade referida no presente estudo é nomeada de Sítio São Luiz, localizada geograficamente na Latitude 24°38'55,56" S, e Longitude de 51°50'37,71" O, no município de Pitanga-PR, pertencente à família Orlandini, que por muito tempo teve a agricultura e pecuária como as principais atividades realizadas, porém atualmente a agricultura é a única fonte de renda da família. A vista aérea da propriedade pode ser observada na figura 1.

Figura 1 - Imagem aérea do Sítio São Luiz.



Fonte: Google Earth (2021).

O imóvel rural é constituído por uma área medindo 375.400 m², ou seja 15,5 alqueires (37,54 hectares), constituído pelo lote n°01 do imóvel registrado sob matrícula n°34766 do Registro Geral de Imóveis da Circunscrição Imobiliária da comarca de Pitanga, Estado do Paraná.

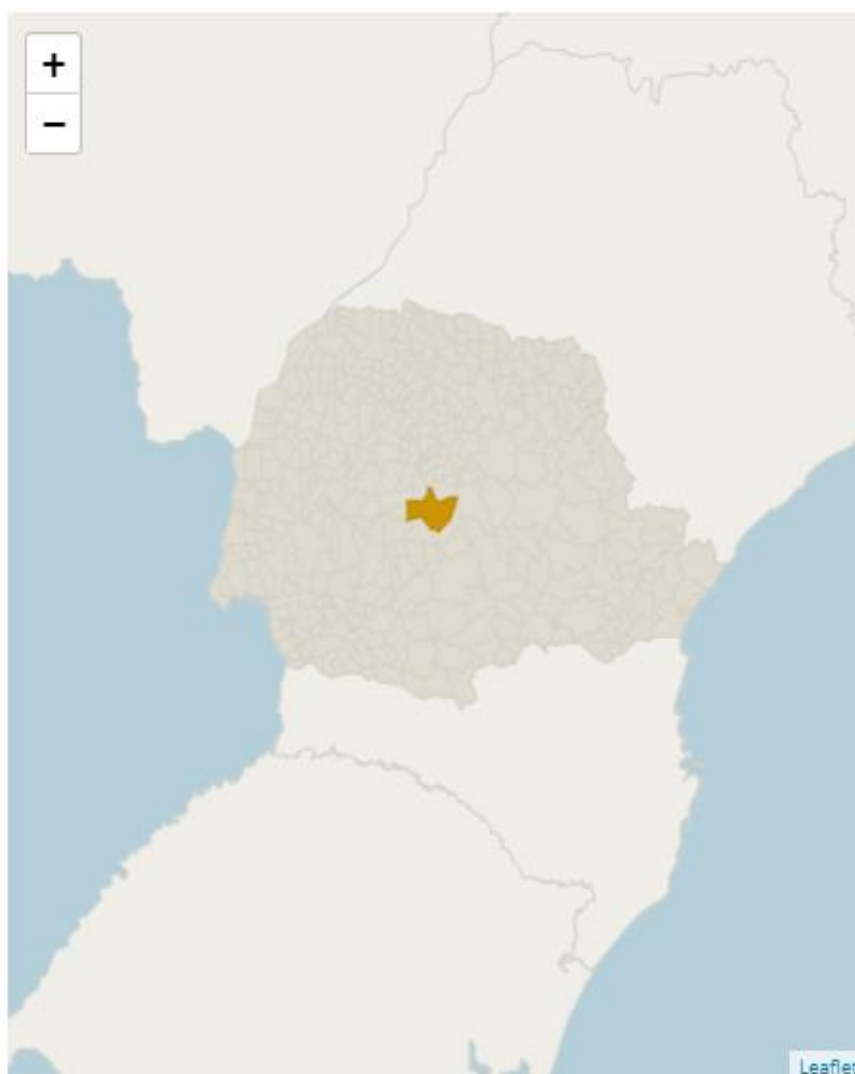
A propriedade foi adquirida no ano de 1985, quando o proprietário mudou de Xaxim-SC (atual Marema-SC) e veio morar na localidade. Porém, na época a propriedade era formada por apenas 27,22 hectares, até que no ano de 2008, foi

adquirido mais 10,31 hectares adjacentes a propriedade, e as escrituras de ambas foram unificadas, dando origem à escritura nº34766.

2.2 MUNICÍPIO DE PITANGA

Segundo a prefeitura municipal de Pitanga (2021), o município teve seus primeiros colonizadores como estrangeiros que chegaram por volta de 1847. Logo colonos foram atraídos pela notícia da fertilidade das terras da região. Porém, somente em 30 de dezembro de 1943 Pitanga foi elevada à categoria de município pelo decreto-lei estadual Lei nº 199, que foi consolidado em 28 de janeiro de 1944, quando foi desmembrada de Guarapuava. No Figura 2 tem-se a localização no mapa do município.

Figura 2 - Mapa da localização do município de Pitanga no Estado do Paraná.



Fonte: IBGE (2021).

Segundo dados do IBGE (2021), o município de Pitanga fica localizado no Centro do estado do Paraná (figura 2), possui uma área territorial de 1.663,747 km², e faz limite com os municípios de Manoel Ribas, Cândido Abreu, Santa Maria do Oeste, Boa Ventura de São Roque, Mato Rico, Palmital, Roncador e Nova Tebas. De acordo com o último censo demográfico realizado em 2010, sua população estimada em 2020 é de 29.994 habitantes.

Em relação ao perfil econômico, o município tem como principais bases da sua economia a agricultura, destacando a produção da soja, seguido das culturas de trigo e milho, a pecuária leiteira e de corte, a extração de Erva-mate e a indústria madeireira de produção de papel e celulose (CASTRO, 2020).

De acordo com o IPARDES (2021), a economia municipal tem uma forte contribuição do setor primário, sendo que os tributos oriundos desse setor chegam a ser quase cinco vezes maiores que os tributos oriundos da indústria. Assim, há várias possibilidades importantes, na região em que se localiza a propriedade.

2.3 PROPRIETÁRIO

A propriedade em estudo pertence ao Sr. Pergentino Orlandini, 84 anos, brasileiro, casado com Zandira Orlandini, 84 anos. Entretanto, a escritura da propriedade se encontra em usufruto vitalício e exclusivo do filho Flávio Alberto Orlandini.

O Sr. Flávio possui 47 anos de idade, agricultor, brasileiro, casado com Helena Poteriko Orlandini, brasileira, 42 anos, com a qual tem duas filhas, Thainá e Tamiris Orlandini de 22 e 20 anos, respectivamente. Ambos os casais residem na propriedade, sendo o Sr. Flávio e sua esposa os responsáveis pela administração da propriedade.

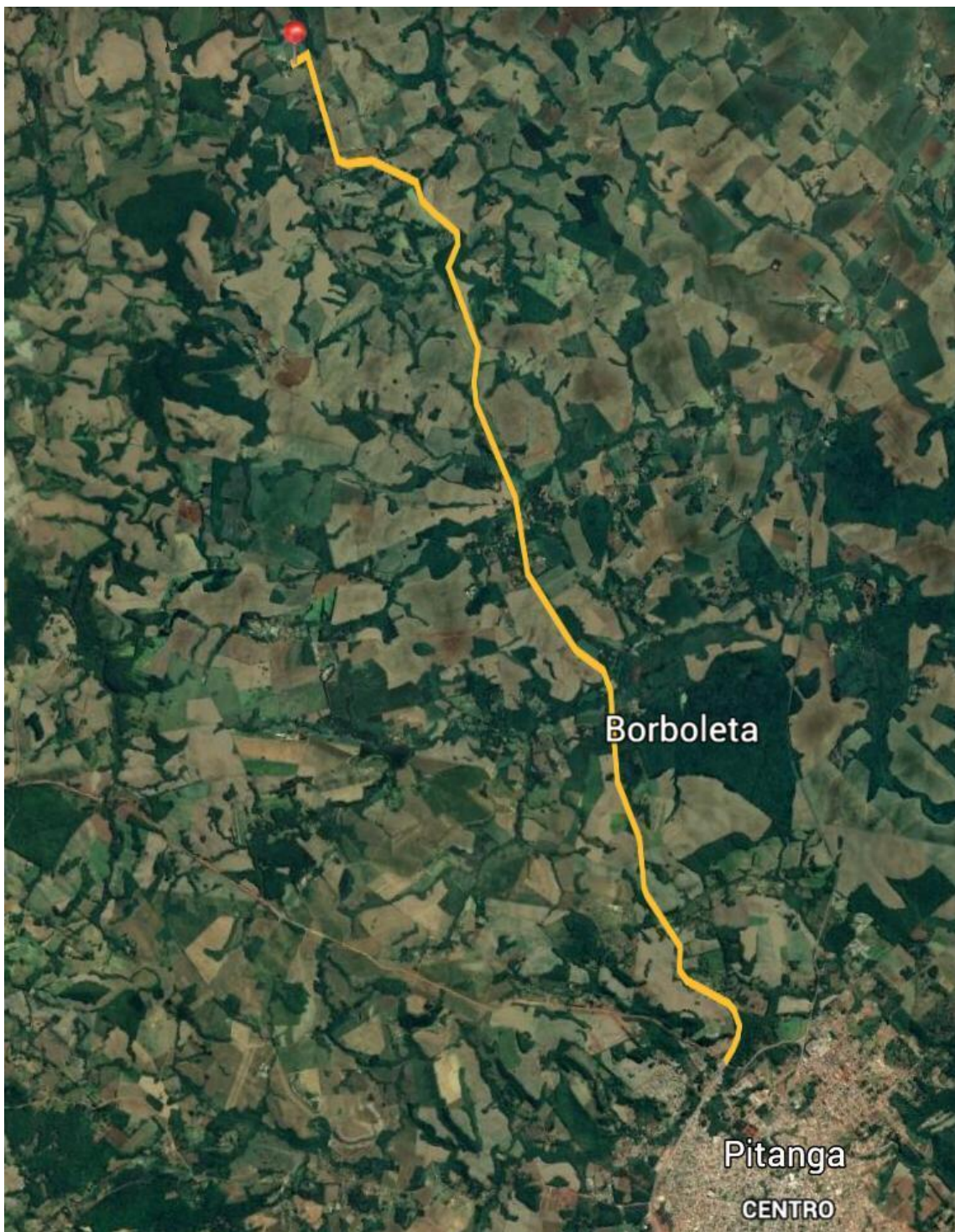
A atividade geradora de renda da família Orlandini é a agricultura, e suas áreas são exploradas com culturais anuais. Além da propriedade em estudo, o Sr. Flávio é arrendatário de aproximadamente 40 alqueires na região onde também explora culturais anuais.

São cooperados nas cooperativas Pitangueiras e PRODUCERTA de Pitanga, empresas onde o produtor adquire seus insumos e entrega sua produção. O produtor também é cooperado da Coamo, porém atualmente quase não realiza atividades na cooperativa.

2.4 ITINERÁRIO

O sítio São Luiz encontra-se localizado as margens da rodovia PR-460, que liga pitanga a campo Mourão. O roteiro de acesso pode ser observado na figura 3.

Figura 3 - Itinerário de acesso ao Sítio São Luiz.



Fonte: Google Earth (2021).

Nota-se com base na Figura 3, que partindo do trevo de Pitanga pela referida rodovia, percorre-se um trajeto de aproximadamente 14 quilômetros, então, vira-se ao lado esquerdo em uma estrada de chão, logo a sede pode ser observada, pois está localizada a apenas 300 metros da rodovia.

2.5 UTILIZAÇÕES DA ÁREA

A propriedade São Luiz tem um total de 37,54 hectares, dessa totalidade, 30 hectares são designados ao cultivo de culturas anuais. Na região onde a propriedade está situada é realizada somente a safra de verão, e o período restante o produtor faz plantio de culturas de inverno, como o plantio de aveia como cobertura do solo. O restante da área é destinado às áreas de preservação permanente.

A figura 4 retrata as áreas cultiváveis do Sítio São Luiz.

Figura 4 - Imagem aérea representando as áreas cultiváveis do Sítio São Luiz.



Fonte: Google Earth Pró (2021).

Vista a Figura 4, apresenta-se na Tabela 1, as culturas implementadas na propriedade pelo Sr. Flávio nos últimos anos, bem como a área cultivada e a produtividade obtida em cada safra.

Tabela 1 - Cultura, área e produtividade dos últimos 5 anos no Sítio São Luiz.

Ano		Cultura	Área/há	Produtividade
2015/ 2016	Verão	Soja	30 ha	55 Sc/ha
	Inverno	Trigo	30 ha	49 Sc/ha
2016/ 2017	Verão	Soja	30 ha	60 Sc/ha
	Inverno	Aveia	30 ha	Cobertura
2017/ 2018	Verão	Soja	30 ha	62 Sc/ha
	Inverno	Aveia	30 ha	Cobertura
2018/ 2019	Verão	Soja	30 ha	50 Sc/ha
	Inverno	Trigo	30 ha	55 Sc/ha
2019/ 2020	Verão	Soja	30 ha	74 Sc/ha
	Inverno	Aveia	30 ha	Cobertura

Fonte: Autor (2021).

Nota-se que nos últimos cinco anos o produtor cultivou soja no verão e houve uma alternância entre as culturas de trigo e aveia no inverno.

2.6 VALORES DA TERRA

Os valores das terras agrícolas são avaliados pelo SEAB (Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento-), juntamente com o Departamento de Economia Rural- DERAL, sendo que os preços médios das terras agrícolas variam de acordo com a classificação da capacidade do uso e com a localização delas (AEN/PR, 2017). Contudo, os preços também sofrem alterações de acordo com outras características, como mecanização e benfeitorias por exemplo.

De acordo com a tabela de preços estabelecida pelo DERAL (2020), as terras agrícolas do município de Pitanga custam em média R\$50.700,00 por hectare em terras com classificação do tipo A-II, R\$40.100,00 do tipo A-III, podendo chegar até

R\$7.300,00 em terras classificadas como C-VIII. Portanto, o Sítio São Luiz, com terras classificadas como A-II, o valor da terra passa a ser 40.100,00 por hectare.

A tabela 2 mostra o comparativo de preço das terras por hectare de acordo com o DERAL e o preço de mercado estimado na região onde se encontra a propriedade.

Tabela 2 - Comparativo de preço de terras no município de Pitanga-PR.

Fonte de pesquisa	1 hectare	Sítio São Luiz (37,5459 ha)
Valor Deral	50.700,00	1.903.577,13
Valor Mercado	120.000,00	4.505.508,00

Fonte: Autor (2021).

Cabe expor, que comparado com o preço de mercado da região, e tendo em consideração as benfeitorias, localização e acessibilidade, o valor passa a ser cerca de 800,00 sacas de soja/ha, ou R\$ 120.000,00 por hectare no preço atual da soja (R\$ 150,00). Contudo, segundo o Sr. Flávio e outros proprietários vizinhos, o valor médio de compra de terras da região varia de R\$110.000,00 a R\$ 130.000,00 por hectare.

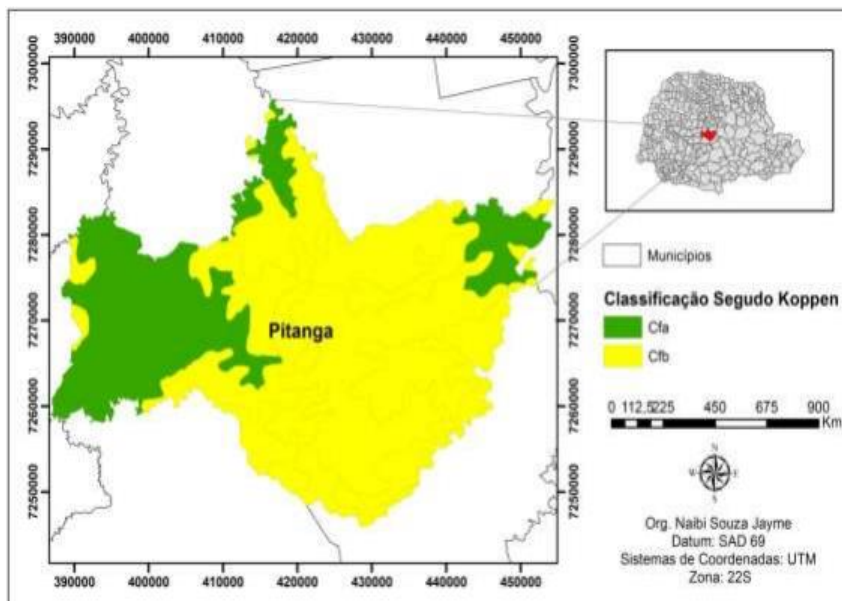
2.7 CARACTERIZAÇÃO DA REGIÃO

2.7.1 Clima

A agricultura é uma das atividades econômicas mais dependente das condições climáticas, já que diversas práticas como o preparo do solo, a adubação, época e tipo de plantio, irrigação, as pulverizações e a colheita dependem também das condições do tempo e da umidade do solo para que possam ser executadas de modo eficiente (BAMBINI et al., 2014).

Ainda, estas condições têm influência direta no crescimento, desenvolvimento e produção da cultura e podem favorecer o aparecimento de pragas e doenças, causando danos às lavouras, declínio na produção e na qualidade dos produtos finais, problemas no transporte da safra, erosão do solo e assim por diante (BAMBINI et al., 2011).

Figura 4 – Mapa climático de Pitanga-PR



Fonte: Rocha et al., (2014).

Como se observa, o desenvolvimento das culturas agrícolas está diretamente relacionado ao tipo de clima local. Sendo assim, a classificação climática é ferramenta primordial para o conhecimento da vegetação que melhor se adapta a determinado local. A classificação climática mais conhecida e utilizada foi desenvolvida pelo pesquisador Wladimir Köppen (NITSCHKE, 2019).

O sistema de classificação climática de Köppen, baseado na vegetação, temperatura e pluviosidade, apresenta um código de letras que designam grandes grupos e subgrupos climáticos, além de subdivisões para distinguir características estacionais de temperatura e pluviosidade (TREWARTHA e HORN, 1980).

Segundo a classificação de Köppen-Geiger, no município de Pitanga-PR são encontrados dois domínios climáticos, sendo eles o Cfa e Cfb. Essa distribuição climática pode ser observada na figura 5:

- Cfa (clima subtropical): temperatura média no mês mais frio inferior a 18°C (mesotérmico) e temperatura média no mês mais quente acima de 22°C, com verões quentes, geadas pouco frequentes e tendência de concentração das chuvas nos meses de verão, contudo sem estação seca definida.

- Cfb (clima temperado propriamente dito): temperatura média no mês mais frio abaixo de 18°C (mesotérmico), com verões frescos, temperatura média no mês mais quente abaixo de 22°C e sem estação seca definida (CAVIGLIONE et al., 2000).

Na localização onde a propriedade se encontra, o clima é do tipo Cfa. Esse tipo de clima é adequado para as cultivares de escolha feitas pelo Sr. Flávio, pois possuem verões quentes favoráveis para a cultura da soja, e invernos amenos, favoráveis para a cultura de aveia. Entretanto o clima da região durante o inverno é limitante para algumas culturas, dificultando a realização da safrinha.

2.7.3 Temperatura

A temperatura é um dos fatores que exerce grande influência tanto na porcentagem de germinação quanto na determinação do vigor das plântulas, influenciando a absorção de água pela semente, bem como as reações bioquímicas que regulam o processo metabólico (BEWLEY; BLACK, 1994).

Por ser um dos elementos climáticos que promovem maiores efeitos diretos e significativos sobre os processos fisiológicos nas plantas, seu conhecimento se torna fundamental em estudos de planejamento agrícola e em análises de adaptação de culturas a determinadas regiões com características distintas (MEDEIROS et al., 2005). A Tabela 3 fornece uma visão geral dos dados climatológicos do município de Pitanga-PR.

Tabela 3 - Dados climatológicos do município de Pitanga-PR em 2020

Mês	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Ano
Temp. máx. recorde (C°)	34,9	35,5	34,6	34	32,9	29,2	29,9	30,1	32,9	33,1	33,9	34,5	35,5
Temp. máx. média (C°)	26,9	27,1	26,4	24,6	21,4	18,9	18,4	20,9	22,3	23,1	24,9	25,3	22
Temp. média (C°)	20,9	22	19,9	17,1	16,9	15	11,9	13,9	15,1	17,9	18,6	19	16,9
Temp. mín. média (C°)	17,5	18,1	17	12,9	12	8,1	7,9	9,9	13	15,1	16,1	17	11,3
Temp. mín. recorde (C°)	7	9	5,8	0,9	-3	-4,9	-7,1	-2,9	-1,9	4,8	6,1	8,9	-7,1

Fonte: Simepar.

No município de Pitanga-PR, como se observa na tabela 3, os meses com maior índice de temperatura vão de novembro a abril, com temperaturas máximas médias que variam de 24,9°C a 27,1°C. Já os meses de maio a agosto representam a estação mais fria, com temperaturas mínimas médias que variam de 7,9°C a 12°C. A temperatura média anual do município é de 16,9°C. O inverno da região apresenta frio intenso e temperaturas amenas, com elevados riscos de geada. Isso é um fator limitante para a exploração de culturas durante essa estação. As temperaturas do ar, nas quais a soja apresenta melhor crescimento e desenvolvimento, estão compreendidas entre 20°C e 30°C (EMBRAPA, 2001).

Com temperaturas baixas (<10°C) o desenvolvimento vegetativo da soja é pequeno ou nulo, e a indução da soja ao florescimento é inibida ou retardada (SEIXAS et al., 2021). Por outro lado, breves exposições às altas temperaturas (>40°C) reduzem a taxa de crescimento, provocam distúrbios na floração (florescimento precoce); no desenvolvimento de vagens e grãos (BOARD e KAHLON, 2011).

Já em relação à cultura da Aveia Preta, que é uma planta de clima temperado, também pode ser cultivada em regiões de clima subtropical ou mesmo tropical, é considerada uma cultura de inverno, exigente em baixas temperaturas, e seu desenvolvimento vegetativo é favorecido em temperaturas entre 20°C e 25°C, mas tolera as temperaturas de 4°C a 31°C. Temperaturas superiores a 31°C promovem o ressecamento do solo rapidamente e ocasionam a elevação da temperatura de sua superfície, reduzindo a germinação de sementes (ESCOSTEGUY et al., 2014), podendo ainda provocar esterilidade durante a fase do florescimento, e acelerar a maturação de grãos (PRIMAVESI, RODRIGUES e GODOY, 2000).

Considera-se, dessa forma, que durante o inverno da região existem condições favoráveis para o cultivo da aveia como cobertura. Logo, as cultivares de escolha feitas pelo Sr. Flávio são adequadas de acordo com as temperaturas da região onde sua propriedade se localiza.

2.7.2 Precipitação

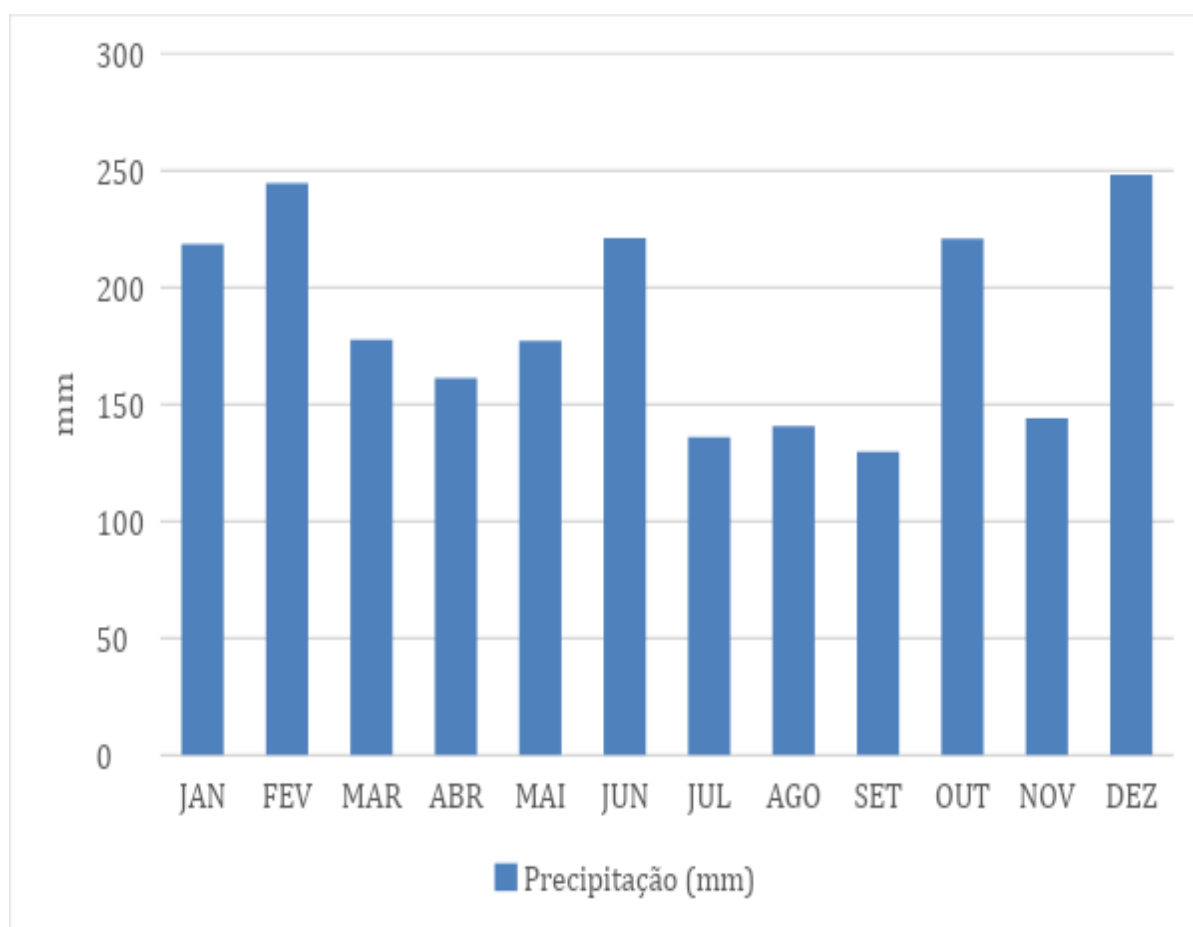
Define-se precipitação como sendo qualquer deposição em forma líquida ou sólida proveniente da atmosfera, podendo ser chuva, granizo, neve, chuveiro, neblina, orvalho e outros hidro meteoros (WMO, 1990). O índice de precipitação é medido em milímetros (mm).

A chuva é uma das principais variáveis meteorológicas que determina o sucesso das safras agrícolas, sendo que sua escassez durante o desenvolvimento das culturas e/ou excesso na colheita provoca sérios prejuízos, dependendo da intensidade do evento (FERREIRA, FRANCHITO e RAO, 2005; MANOSSO 2005).

De todas as condições inerentes à produção agrícola, o clima é o de mais difícil controle e de maior interferência na produtividade dos grãos. As adversidades climáticas como a seca, o excesso de chuvas, temperaturas muito altas ou baixas, baixa luminosidade, etc., podem reduzir significativamente o rendimento em lavouras e restringir os locais, as épocas e os solos onde espécies comercialmente importantes podem ser cultivadas (NEUMAIER et al., 2020).

A média mensal pluviométrica do município de Pitanga, dos últimos 10 anos, pode ser visualizada no Gráfico 1 a seguir exposto.

Gráfico 1 - Representação da média de precipitação (mm) no intervalo de dez anos



Fonte: SIH- Sistema de Informações Hidrológicas – Instituto das Águas do Paraná (2021) adaptado pelo autor.

O gráfico foi elaborado a partir dos dados obtidos no SIH – Sistema de Informações Hidrológicas (Instituto Águas do Paraná), onde se obteve um registro diário e mensal de precipitação pluviométrica no município entre os anos de 2010 a 2020. Constatou-se que o período de maior precipitação ocorre entre os meses de outubro a março, período que abrange o plantio de soja, feito geralmente no mês de outubro.

A cultura da soja necessita um volume total de água que varia entre 450 mm a 800 mm/ciclo. A necessidade de água é maior na medida em que ocorre o desenvolvimento da planta, atingindo o máximo durante a floração e enchimento de grãos, decrescendo após esse período (SEIXAS et al., 2020). Dessa forma, a região onde se localiza a propriedade possui índices de precipitação favorável para a cultura da soja. Esses índices podem ser visualizados na figura 6.

Já o trimestre com menor precipitação hídrica compreende os meses de julho, agosto e setembro. Esse período abrange o cultivo da aveia de inverno. Entretanto, apesar de ter um índice de precipitação reduzido em relação aos outros meses, de maneira geral esse período ainda possui um bom índice de chuvas, caracterizando-se como um inverno chuvoso, considerado ideal para o cultivo da aveia (PRIMAVESI, RODRIGUES e GODOY, 2000).

2.8 RECURSOS HUMANOS

2.8.1 Funcionários

O proprietário realiza individualmente a grande maioria das atividades, não contando com funcionários com carteira assinada. Porém, esporadicamente contrata 1 diarista para auxiliá-lo quando necessário. Além disso, o Sr. Flávio também contrata mão de obra externa para a realização da colheita. Esses serviços incluem as horas da colheitadeira e os honorários do operador. O preço é pago de acordo com o produto, no caso da soja é cobrado 7% da produção total de grãos.

2.8.2 Assistência técnica

O Sr. Flávio recebe assistência técnica, em sua propriedade, do engenheiro agrônomo disponibilizado pela cooperativa Pitangueiras, onde é associado e adquire

sementes e insumos agrícolas. O engenheiro agrônomo vai a propriedade com frequência para fazer o acompanhamento dos cultivos de grãos realizados pelo produtor.

2.9 INFRA-ESTRUTURA

2.9.1 Benfeitorias

A propriedade dispõe de duas residências, sendo uma casa de alvenaria de 160m², contendo 3 quartos, 2 banheiros, sala de estar, sala de jantar, cozinha, lavanderia, garagem e edícula, onde moram o Sr. Flávio e sua esposa, e outra casa de construção mista, em alvenaria e madeira, de 90m², onde residem o Sr. Pergentino e sua esposa, pais do Sr. Flávio.

As benfeitorias da propriedade estão descritas na Tabela 4, notando-se uma boa distribuição dos mesmos.

Tabela 4 - Descrição das benfeitorias existentes no Sítio São Luiz.

Benfeitorias	Área	Valor estimado (R\$)	Estado de conservação
Casa de alvenaria	160 m ²	250.000,00	Ótimo
Casa construção mista	90 m ²	140.000,00	Bom
Barracão maquinários	300 m ²	100.000,00	Ótimo
Oficina	20 m ²	5.000,00	Bom

Fonte: Autor (2021).

Na Figura 7 tem-se a exposição visual do que foi elencado na Tabela 4 quanto as benfeitorias.

Figura 7 - Benfeitorias do Sítio São Luiz.



Fonte: Autor (2021).

Observando a Figura 7, tem-se que, para o armazenamento dos maquinários e implementos agrícolas, o sítio conta com um barracão de 300m², com estrutura de ferro e cobertura de zinco. Próximo ao barracão, foi construído um espaço, também em madeira, de 20m², o qual é utilizado como uma oficina, onde são armazenadas ferramentas, peças, e outros utensílios destinados a pequenos reparos e manutenção dos maquinários e afins da propriedade. Ao lado da oficina, há um tanque de 1000 litros, para o armazenamento de diesel.

2.9.2 Maquinários e implementos

O proprietário possui dois veículos de passeio para o transporte pessoal, dois tratores que auxiliam na realização das atividades agrícolas, duas plantadeiras, sendo uma utilizada para plantio de inverno possuindo 17 linhas, e a outra para plantio de verão, possuindo nove linhas.

A propriedade possui uma carreta basculante para carregar os insumos, uma carreta graneleira e um caminhão utilizados para o escoamento de produção, um pulverizador de capacidade 2000 litros, para aplicações de defensivos agrícolas, além de outros implementos que auxiliam na produção.

O proprietário não possui colheitadeira para realizar a colheita de grãos da safra, portanto conta com a terceirização desse maquinário. Os maquinários existentes na propriedade são mostrados na Figura 8, na ordem citada acima.

Figura 8 – Veículo pessoal do proprietário do Sítio São Luiz.



Fonte: Autor (2021).

Na Figura 9 apresentam-se os tipos de equipamentos da propriedade.

Figura 9 – Equipamentos do Sítio São Luiz.



Fonte: Autor (2021).

O modelo e as especificações destas máquinas podem ser analisados na tabela 5, bem como seus valores de mercado e estado de conservação. Os valores atuais dos implementos foram obtidos através de pesquisas dos valores de mercado e método comparativo de acordo com o ano e estado de conservação dos mesmos, bem como o conhecimento empírico de mercado do produtor.

Tabela 5 - Descrição dos maquinários e implementos da propriedade São Luiz.

Descrição	Marca	Modelo	Ano	Valor (R\$)	Estado de conservação
Trator	New Holland	TL75	2009	70.000,00	Bom
Trator	New Holland	TS6020	2009	120.000,00	Bom
Plantadeira	Stara	Vitória	2015	100.000,00	Bom
Plantadeira	Imasa	Saga	2010	50.000,00	Bom
Carreta Basculante	IBL	7000CFH	2012	15.000,00	Bom
Carreta Graneleira	IBL	170	2012	25.000,00	Bom
Pulverizador	Jacto	Advance 2000	2002	30.000,00	Bom
Caminhão	Mercedes Benz	1313	1972	65.000,00	Bom
Caminhonete	Toyota	Hillux	2014	125.000,00	Ótimo
Carro	Fiat	Strada	2009	20.000,00	Bom
Guincho Big Bag	Mantovani	2000	2019	17.000,00	Ótimo
Aduadeira Leli	Jan	Lancer600	2013	5.000,00	Bom
Subsolador	Baldan	823	2005	4.000,00	Bom
Roçadeira	Mec-Rul	RDMR 160	2008	7.000,00	Bom

Fonte: Autor (2021).

No sítio São Luiz são realizadas as práticas de manutenções e conservação dos maquinários agrícolas, como lubrificação, revisão, lavagem e reparos, e são

armazenados no barracão. Todos esses cuidados visam aumentar a vida útil desses implementos.

2.9.3 Depreciação

A depreciação é caracterizada pelo desgaste que os equipamentos, maquinários ou instalações sofrem durante o período de vida útil, ou seja, é a desvalorização econômica em relação ao tempo de existência. Dessa forma, se um bem for pouco utilizado durante o ano, a depreciação ocorrerá devido ao desuso, se for intensamente utilizado, se dará devido ao desgaste, podendo ainda ocorrer a depreciação em função de acontecimentos eventuais como os acidentes (MARION, 2000).

O cálculo foi efetuado de acordo com o método da linear, admitindo a depreciação constante por ano ao longo da vida útil do bem. Conforme Marion (2000), as construções de madeira (como curral e cercas) apresentam uma estimativa de 15 anos de duração (depreciação de 6,67% ao ano), enquanto as construções de alvenaria apresentam 50 anos de vida útil (depreciação de 2% ao ano). Já as máquinas, equipamentos e implementos agrícolas, apresentam em média 20 anos de duração (com depreciação de 5% ao ano).

Levando em consideração que a depreciação representa a perda de valor que os bens sofrem por causa dos anos de operação, se fez necessário apresentar as depreciações das benfeitorias, máquinas e implementos agrícolas existentes no Sítio São Luiz. Foram desconsideradas as construções de madeiras com mais de 15 anos, e máquinas e implementos agrícolas com mais de 20 anos (tabela 6).

Tabela 6 - Depreciação dos bens do Sítio São Luiz.

Veículos, maquinários e implementos	Ano	Vida útil	Valor (R\$)	% depreciação / ano	Valor depreciado / ano
Caminhonete	2014	20 anos	125.000,00	5%	6.250,00
Carro	2009	20 anos	20.000,00	5%	1.000,00
Caminhão	1972	20 anos	65.000,00	5%	Não se aplica

Trator TL75	2009	20 anos	70.000,00	5%	3.500,00
Trator TS6020	2009	20 anos	120.000,00	5%	6.000,00
Plantadeira Stara	2015	20 anos	100.000,00	5%	5.000,00
Plantadeira Imasa	2010	20 anos	50.000,00	5%	2.500,00
Carreta Bascalante	2012	20 anos	15.000,00	5%	750,00
Carreta Graneleira	2012	20 anos	25.000,00	5%	1.250,00
Pulverizador	2002	20 anos	30.000,00	5%	1.500,00
Guincho Big Bag	2019	20 anos	17.000,00	5%	850,00
Aduadeira Leli	2013	20 anos	5.000,00	5%	250,00
Subsolador	2005	20 anos	4.000,00	5%	200,00
Roçadeira	2008	20 anos	7.000,00	5%	350,00
Benfeitorias					
Casa de alvenaria	2019	50 anos	250.000,00	2%	5.000,00
Casa construção mista	1989	15 anos	140.000,00	6,67%	Não se aplica
Barracão maquinários	2020	50 anos	100.000,00	2%	2.000,00
Oficina	2020	15 anos	5.000,00	6,67%	333,50
Valor Total (R\$)					36.733,50

Fonte: Autor (2021).

A observação do ano de aquisição ou construção do que aparece na Tabela 6, tem-se vários equipamentos ou construções novas, sendo a casa de 1989 aquela mais antiga.

2.9.4 Rede elétrica e comunicação

A propriedade possui energia elétrica fornecida pela COPEL (Companhia Paranaense de Energia Elétrica), constituída por uma rede monofásica (duas fases e um neutro, com tensões de 127V e 220V), sendo distribuída nas residências e para todas as benfeitorias que necessitam deste recurso.

Com relação a comunicação, a propriedade possui cobertura de sinal da empresa TIM, com serviços de telefonia e internet 4G, bem como cobertura de internet via rádio com sinal Wi-Fi em ambas as propriedades.

2.9.5 Estradas e carreadores

O Sítio Santo Luiz é bem localizado e de fácil acesso, pois está situado às margens da rodovia pavimentada PR-460, e a aproximadamente 14 km das cooperativas onde o produtor entrega sua produção.

A estrada que dá acesso a propriedade é toda cascalhada e bem conservada pelo produtor, possibilitando, em qualquer condição climática, o tráfego de veículos e máquinas agrícolas, bem como a facilidade no escoamento da produção.

2.10 ARMAZENAMENTO E DESCARTE DE EMBALAGENS

Após a utilização dos defensivos agrícolas, o produtor realiza a tríplice lavagem das embalagens, que é realizada no próprio pulverizador no momento da preparação da calda, e é reutilizada na aplicação dos defensivos.

Após a lavagem, as embalagens são perfuradas e armazenadas em sacos do tipo Big Bag, que ficam dentro do barracão dos maquinários, enquanto as tampas dessas embalagens são guardadas dentro de uma caixa de papelão.

Em relação às embalagens não laváveis, são armazenadas separadamente, também dentro de caixas de papelão. Posteriormente, todas as embalagens juntamente com as tampas, são devolvidas na cooperativa onde o produtor adquiriu as mesmas.

2.11 EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL (EPIs)

Os equipamentos de proteção individual (EPIs) são considerados uma tecnologia complementar de proteção ao trabalhador rural que utiliza agrotóxicos. O uso de EPIs assegura a proteção do trabalhador por evitar que o mesmo entre em contato direto com agentes prejudiciais à saúde (VEIGA, ALMEIDA e DUARTE, 2016).

Embora possua alguns EPIs, como luvas, óculos e máscaras, e apesar do risco evidente para a sua saúde pela exposição aos agrotóxicos, o Sr. Flávio declara que não faz o uso de nenhum tipo de EPI para o manuseio e aplicações dos defensivos agrícolas.

2.12 RECURSOS NATURAIS

2.12.1 Recursos hídricos

A propriedade conta com duas represas com peixes para consumo próprio; uma maior com cerca de 350m² e outra menor com cerca de 300m².

Na parte baixa da propriedade passa um pequeno córrego que deságua no rio Corumbataí. O mesmo tem aproximadamente 8 metros de largura, e 1200 metros de comprimento dentro da propriedade, e toda sua extensão se localiza ao fundo do sítio, fazendo limitação com outras áreas.

A água usada para consumo dos moradores provém de um poço artesiano com um reservatório de plástico de 5.000 L. A água do poço é utilizada tanto para abastecimento das atividades agrícolas como para o consumo humano.

2.12.2 Área de preservação permanente (APP)

Instituído pela Lei nº 12.651/2012, o Novo Código Florestal considera APPs como as áreas cobertas ou não por vegetação nativa, que possui a função de proteger os recursos naturais ambientais, os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a fauna e flora e também assegurar o bem-estar da sociedade (Brasil, 2012). A composição da APP de acordo com ao novo código florestal é demonstrada na Figura 10.

Figura 10 - Composição da APP segundo tamanho da propriedade e largura do leito do curso d'água.

Tamanho da propriedade em módulos fiscais	Largura da APP consolidada em cada uma das faixas marginais ao longo do curso d'água *		Somadas as APPs a exigência de recuperação não deve ultrapassar
	APP de rios menos de 10m	APP de rios de mais de 10m	
0 a 1	5m	5m	10%
1 a 2	8m	8m	10%
2 a 4	15m	15m	20%
4 a 10	20m	Metade da largura do curso d'água, observando o mínimo de 30 e o máximo de 100 metros **	Sem limites
acima de 10	Metade da largura do curso d'água, observando o mínimo de 30 e o máximo de 100 metros **		Sem limites

* De acordo com o Novo Código Florestal, "A faixa marginal ao longo do curso d'água" é contada a partir da borda do leito regular onde corre a água durante o ano todo, e não mais do leito do rio quando atinge o nível mais alto na época das chuvas.

** Nos demais casos, conforme determinação do PRA observando o mínimo de 30 metros e o máximo de 100.

Fonte: FAEP (2012).

A propriedade em estudo possui ao fundo um rio, denominado Rio Corumbataí, o qual limita a propriedade com propriedades vizinhas. O rio apresenta uma largura de 8 metros, e em torno dele, a área de preservação permanente compreende uma faixa de 15 metros, com um total de 6,4623 hectares de APP. Portanto, a propriedade encontra-se regularizada segundo o Novo Código Florestal, o qual diz que propriedades com 1 a 2 módulos fiscais, e curso d'água com até 10 metros de largura, a APP deve ser de 8 metros.

2.12.3 Reserva legal

Segundo a Lei 12.651/2012, todo imóvel rural deve manter uma área com cobertura de vegetação nativa, a título de Reserva Legal, cuja função é auxiliar a conservação e a reabilitação dos processos ecológicos e promover a conservação da

biodiversidade, bem como o abrigo e proteção de fauna silvestre e da flora nativa (BRASIL, 2012).

A extensão da reserva legal de cada imóvel rural varia de acordo com o Estado da Federação onde está situado, sendo que no Estado do Paraná, cada propriedade deve manter 20% da sua área como Reserva Legal. Entretanto, áreas com até quatro (04) módulos fiscais não precisam recompor as reservas legais (FAEP, 2012).

De acordo com dados da FAEP, no município de Pitanga-PR, um módulo rural no município equivale a 20 hectares, visto que a propriedade em questão possui 37,54 hectares. A mesma possui uma área inferior a dois módulos fiscais, especificamente 1,88. Apesar da propriedade ser isentada de ter uma área destinada à reserva legal, a mesma dispõe de 3,3997 hectares em vegetação nativa, estando de acordo com a legislação do novo código florestal.

2.13 SOLO

2.13.1 Análise do solo

A análise de solo é a atividade central do processo de correção do solo e adubação. Ela se inicia com a retirada de amostra do solo, seguindo com a análise química e física, as quais indicam os níveis de nutrientes da terra, possibilitando a prescrição de quantidades adequadas de corretivos do solo e fertilizantes para o balanceamento do mesmo, e termina com a aplicação desses insumos (ANDRADE et al., 2001).

Na propriedade São Luiz, as análises das amostras do solo são realizadas periodicamente a cada dois anos, e a partir dos laudos obtidos as correções e a adubação necessárias são realizadas. A fim de diagnosticar as condições atuais do solo da propriedade, realizou-se coletas de 5 pontos de amostras de solo na profundidade de 00-20 centímetros, que foram coletadas aleatoriamente pela área cultivável da propriedade. A análise utilizada foi uma análise solicitada recentemente pelo produtor.

Para verificar os índices granulométricos do solo da propriedade, foram retiradas amostras na profundidade de 20-60 centímetros, e para isso, foi necessário abrir uma trincheira, como pode ser observado na figura 12. Os resultados obtidos a

partir das análises químicas e físicas do solo estão descritos nas tabelas 7 e 8, respectivamente.

2.13.2 Interpretação da análise química do solo

No que se refere a análise de solo para macro e micronutrientes na área agricultável, os resultados estão dispostos nas Tabelas 7 e 8.

Tabela 7 - Análise química para os teores de macro nutrientes presentes no solo da propriedade

Identificação	pH	V	CTC	SB	K+	Ca ²⁺	Mg ²⁺	H+Al	P	S	
Amostra	Prof. (cm)	%			cmolc.dm ⁻³				mg.dm ⁻³		
1	0-20	5,80	74,31	13,04	9,69	0,07	7,27	3,35	3,35	6,15	4,56

Fonte: AgriSolum (2021).

Tabela 8 - Análise química para os teores de micronutrientes presentes no solo da propriedade

Identificação	pH	V	CTC	SB	B	Cu	Fe	Mn	Zn	
Amostra	Prof. (cm)	%			mg.dm ⁻³					
1	0-20	5,80	74,31	13,04	9,69	0,21	8,28	26,40	95,82	3,84

Fonte: AgriSolum (2021).

Como na safra em questão será realizada apenas o plantio da Soja (*Glycine max*) com fins lucrativos, e levando em consideração que cada espécie possui necessidades nutricionais específicas, será exposta a situação do solo frente a essa cultura e recomendação para a mesma.

2.13.2.1 Soja

A necessidade de calcário é estimada com intuito de elevar a saturação por bases para um valor exigido pela espécie, a partir do cálculo, $NC(t/ha) = [(V2-V1)T] \times f/$

100, onde V2 é saturação por base desejada, V1 saturação por bases atuais do solo, T é a CTC a pH 7,0 e $f = 100/PNRT$ (VILELA et al., 2007).

Os valores ideais de saturação por bases (V) para a cultura da soja podem diferir de região para região. Os valores recomendados para solos do Paraná são de 70% para a cultura da soja (CAIRES, 2013). Levando em conta que a saturação de bases da área foi de 74,31%, e tendo em vista que o pH está próximo da neutralidade, não será necessário realizar a aplicação de calcário para fazer a correção do solo.

No que se refere as necessidades nutricionais, a observação do solo permitiu verificar uma variedade de concentração, cobrando um planejamento para a cultura da soja que o proprietário não considera. Sobre a baixa de interpretação para teores de fósforo na soja de acordo com o teor de argila do solo, dados podem ser verificados na Figura 11 a partir de dados da EMBRAPA (2013).

Figura 11 – Dados quanto a faixa de interpretação para teores de fósforo na soja de acordo com o teor de argila no solo

Argila %	Teor de P no Solo (Mehlich I)				
	Muito Baixo	Baixo	Médio	Adequado	Alto
≤ 15	0 a 6,0	6,1 a 12,0	12,1 a 18,0	18,1 a 25,0	> 25,0
16 a 35	0 a 5,0	5,1 a 10,0	10,1 a 15,0	15,1 a 20,0	> 20,0
36 a 59	0 a 3,0	3,1 a 5,0	5,1 a 8,0	8,1 a 12,0	> 12,0
≥ 60	0 a 2,0	2,1 a 3,0	3,1 a 4,0	4,1 a 6,0	> 6,0

Fonte: EMBRAPA (2013).

Para recomendação de fósforo, considerando os teores de fósforo presentes neste solo na Tabela 7 e nos dados da Figura 11, o teor está médio, cabendo aplicação de fósforo conforme a cultura, já que a soja irá precisar do mesmo. A adubação nitrogenada na cultura da soja é feita exclusivamente via inoculação biológica de rizóbio. Deste modo recomenda-se que o produtor faça a inoculação da bactéria nas sementes, anteriormente ao plantio, tendo em vista que o teor de matéria orgânica ideal é de 15%, e o da propriedade se encontra abaixo, com apenas 3%.

A produção de soja normalmente está associada aos teores de potássio trocável no solo. O nível crítico de potássio no solo, para orientar o estabelecimento das plantas de soja, tem sido estimado acima de 50 mg.dm^3 ($0,13 \text{ cmolc.dm}^3$) de acordo com Sedyama *et al.* (2014). Considerando que o potássio este dentro do nível

crítico apresentado na Tabela 1 o valor de 0,07 no solo, recomenda-se a elevação destes valores.

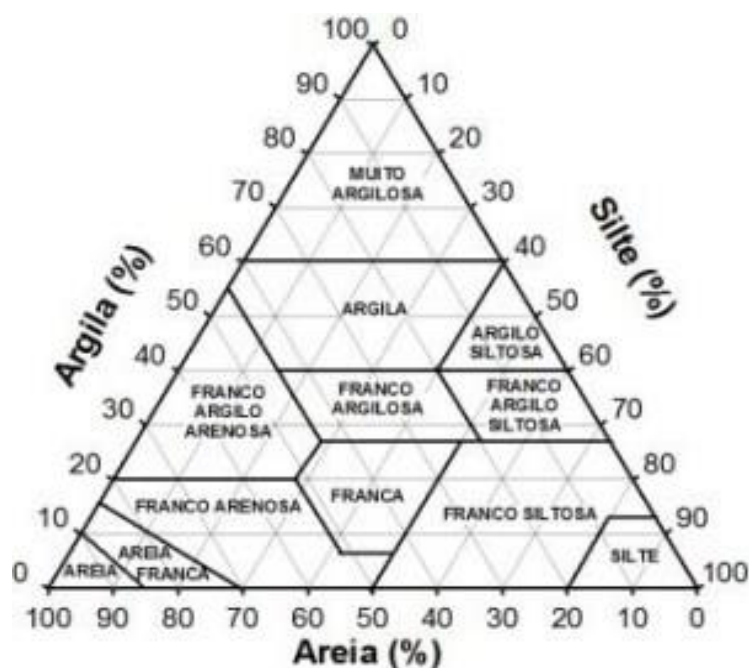
Tendo em vista que os teores de cálcio e magnésio na análise de solo foram 7,27 e 3,35 cmolc.dm^3 respectivamente, os valores são classificados como adequados e não a necessidade de aplicação de calcário. Também frente aos teores de enxofre na análise de solo foram de 4,56 mg.dm^{-3} e que valores acima de 3,3 mg.dm^{-3} já são considerados altos. Não tem necessidade do produtor realizar adubação com enxofre. O produtor pode tanto optar por produtos isolados, como adubação com formulado.

Comparando os valores presentes na análise de solo, com os níveis necessários para o desenvolvimento da cultura, tem-se que os teores de ferro, zinco e boro estão abaixo do recomendado, enquanto que os de cobre e manganês estão altos. O agricultor não tem optado por correção ou adubação com boro, zinco ou ferro.

2.13.3 Interpretação da análise física do solo

De acordo com o triângulo das classes texturais do solo, cada tipo de solo tem características e composição diferentes. Assim, a análise foi baseada na classificação de solos que aparece na Figura 12.

Figura 12 - Triângulo de classificação dos solos.



Fonte: PENNING et al. (2015).

Conforme os resultados obtidos através da análise física da propriedade viram-se os resultados que aparecem na Tabela 9.

Tabela 9 - Análise física do solo do Sítio São Luiz

FATORES	RESULTADOS
Argila	45 %
Silte	11 %
Areia	44 %
Classe textural	Argilosa

Fonte: AgriSolum (2021).

Em relação a análise física da propriedade, o solo é classificado como Latossolo vermelho distrófico de textura argilosa, contendo 44% de areia, 11% de silte e 45% de argila. O mesmo tem boas condições para desenvolvimento de diferentes culturas.

2.13.4 Classificação do solo

No Sítio São Luiz, foi aberto uma trincheira de 1m³, com a finalidade de observar os horizontes, cor e estrutura do solo para determinar o tipo do solo da propriedade. Na Figura 13 tem-se a possibilidade de observação da trincheira.

Figura 13 – A trincheira



Fonte: Autor (2021).

Na Figura 13 tem-se a cor, o aspecto em geral, contribuindo para uma visualização de seu tipo que foi identificado como Latossolo vermelho distrófico de textura argilosa. Na Figura 14 tem-se a oportunidade de ver o solo com outra iluminação o que favorece o entendimento de seu tipo.

Figura 14 – A trincheira



Fonte: Autor (2021).

Para as análises de solo foram coletadas duas amostras de cada trincheira, nas profundidades de 0 a 20 cm para classificação do horizonte A e de 20 a 100 cm para classificação do horizonte B. De acordo com os parâmetros avaliados e citados acima, a identificação do tipo de solo da propriedade foi classificado como LATOSSOLO VERMELHO distrófico:

- 1º Ordem: LATOSSOLO: É um tipo de solo de constituição mineral, apresentando um horizonte B latossólico, com espessura mínima de 50 cm textura franco arenosa ou mais fina, com baixos teores de silte, apresenta uma relação silte/argila de 0,17 sendo menor que 0,6 nos solos de textura muito argilosa, como é o caso. A CTC–Capacidade de Troca Catiônica se encontra em torno de 10,5 cmolckg-1, sendo menor que 17 cmolckg-1 de argila e sua diferenciação do horizonte adjacente é pouco nítida, com transição de maneira geral difusa.
- 2º Ordem: VERMELHO: Solos que apresentam matiz 2,5 YR ou mais vermelho na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B.

- 3º Ordem: DISTRÓFICO: O Solo apresenta saturação por bases baixa, menor que 50% na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B e menor que 180 g.kg-1 de teores de Fe₂O₃.

A classificação do solo foi feita com o auxílio do livro da Embrapa Sistema Brasileiro de classificações de Solos (SANTOS et al., 2018), fazendo a comparação do mesmo com a análise visual da trincheira, e de acordo com as análises de solo, considerando as características físicas, textura, saturação por bases e a capacidade de troca Catiônica – CTC.

2.13.5 Declividade do terreno

De acordo com o Sistema Brasileiro de classificação de solos (Santos et.al, 2018), o relevo pode ser classificado em diversas categorias, as quais estão descritas na Tabela 9.

Tabela 9 - Classes de relevo e declividade.

Classes de declividade	
Plano	Superfície de topografia esbatida ou horizontal, onde os desnivelamentos são muito pequenos, com declividades variáveis de 0% a 3%.
Suave ondulado	Superfície de topografia pouco movimentada, constituída por conjunto de colinas e/ou outeiros (elevações de altitudes relativas até 50 m e de 50 m a 100 m, respectivamente), apresentando declives suaves, predominantemente variáveis de 3% a 8%.
Ondulado	Superfície de topografia pouco movimentada, constituída por conjunto de colinas e/ou outeiros, apresentando declives moderados, predominantemente variáveis de 8% a 20%
Forte ondulado	Superfície de topografia movimentada, formada por outeiros e/ou morros (elevações de altitudes relativas de 50 m a 100 m e de 100 m a 200 m, respectivamente) e raramente colinas, com declives fortes, predominantemente variáveis de 20% a 45%.
Montanhoso	Superfície de topografia vigorosa, com predomínio de formas acidentadas, usualmente constituídas por morros, montanhas, maciços montanhosos e alinhamentos montanhosos, apresentando desnivelamentos relativamente grandes e declives fortes e muito fortes, predominantemente variáveis de 45% a 75%.
Escarpado	Áreas com predomínio de formas abruptas, compreendendo superfícies muito íngremes e escarpamentos, tais como: aparados, itaimbés, frentes de cuestras, falésias, vertentes de declives muito fortes, usualmente com declividades superiores a 75%.

Fonte: Sistema Brasileiro de classificação de solos (2018).

Os dados para a determinação da declividade da propriedade foram obtidos através do Google Earth Pro, o qual apontou inclinação média da área de 4,8%, alcançando inclinação máxima de 18,2% conforme a Figura 15.

Figura 15 - Representação da declividade do Sítio São Luiz.



Fonte: Google Earth Pro (2021).

Observando a Figura 15 pode-se classificar o relevo da propriedade como ondulado, caracterizado por declives moderados que variam de 8% a 20%.

2.13.6 Compactação do Solo

Compactação é o processo pelo qual as partículas do solo e agregados são rearranjados, alterando sua forma e tamanho, resultando no decréscimo do espaço poroso e aumento da densidade e interferindo no crescimento radicular das plantas (HAMZA, ANDERSON, 2005).

A compactação é causada principalmente pela ação do homem ao manejar o solo utilizando maquinários e implementos de forma inadequada (SÁ; JUNIOR, 2005). A tabela 10 descreve os níveis de compactação do solo de acordo com Falker (2020).

Tabela 10 - Níveis de compactação do solo medidos em Kpa.

Níveis de compactação do solo	Tipos de solo em função do teor de argila
-------------------------------	---

(Resistência à penetração)	Leves (abaixo de 20%)	Médios (entre 20 e 50%)	Pesados (acima de 50%)
Nível tolerável	Abaixo de 2000 (Kpa)	Abaixo de 2000 (Kpa)	Abaixo de 2500 (Kpa)
Nível intermediário	Entre 2000-3000 (Kpa)	Entre 2000-3000 (Kpa)	Entre 2500-4000 (Kpa)
Nível crítico	Acima de 3000 (Kpa)	Acima de 3500 (Kpa)	Acima de 4000 (Kpa)

Fonte: Falke (2020).

Para verificar os níveis de compactação do solo da propriedade em estudo, foi utilizado um aparelho chamado penetrômetro, que é capaz de medir a resistência do solo à penetração em tempo real. Na Figura 16 tem-se a apresentação do penetrômetro da marca Falke, o qual foi usado.

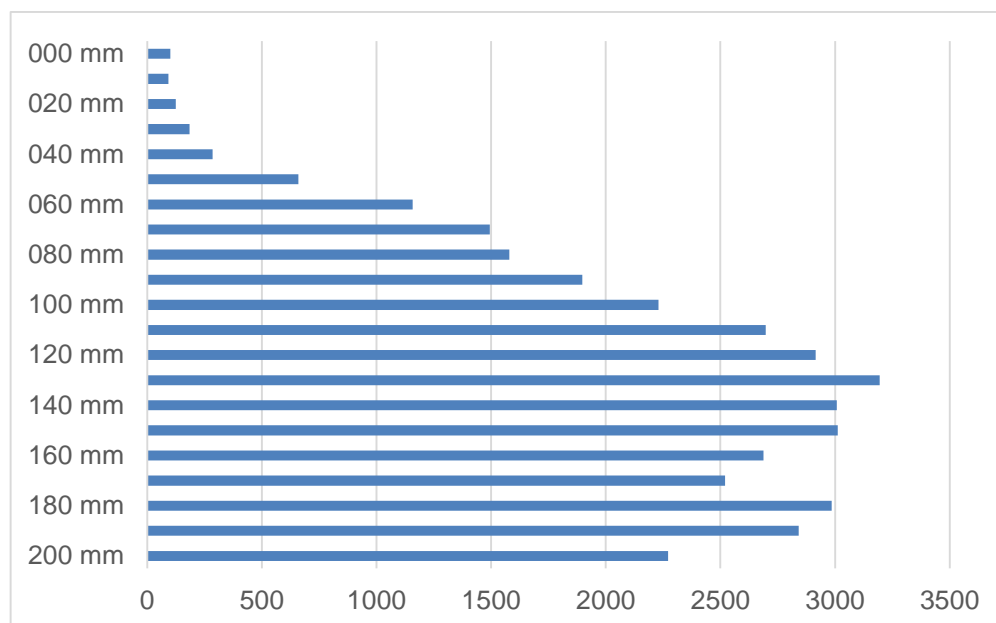
Figura 16 - Penetrômetro



Fonte: Autor (2021).

Os valores obtidos são expressos na unidade de medida de pressão Kpa, e posteriormente é gerado um gráfico geral das medições. No Gráfico 02 abaixo se apresentam os valores conseguidos com o penetrômetro quanto a compactação.

Gráfico 02 – Dados quanto a compactação presente no solo a partir da análise



Fonte: Autor (2021).

De acordo com valores expressos, nos primeiros 20cm (200mm) o solo da propriedade obteve uma média de compactação que varia entre 2000 a 3500kpa. Sendo assim encontra-se em um nível intermediário de compactação, já que o mesmo é considerado um solo médio pois tem teor de argila entre 20 e 50%. O solo está compactado, sendo importante plano de descompactação.

2.13.7 Capacidade de Uso das Terras

O sistema de capacidade de uso é constituído por uma classificação técnica, cuja finalidade é fornecer dados que possibilitam decidir qual é a melhor combinação de uso agrícola, para que haja um aproveitamento mais abundante da terra, sem risco de empobrecimento do solo. Seu propósito está associado a conservação dos solos, analisando suas potencialidades e suas limitações (GIBOSHI, 1999).

A capacidade de uso das terras é avaliada por um sistema qualitativo, de propósito geral e voltado às limitações das terras, tal como os efeitos do clima, relevo e as características permanentes do solo, que causam restrições ao uso agrícola da terra e/ou resultam em riscos de degradação pela erosão acelerada (PRADO, 1998). Portanto, essa classificação permite caracterizar locais menos rentáveis à propriedade, onde os gastos superam o retorno econômico (BERTONI e LOMBARDI, 1990).

Para determinar sua capacidade de uso, os fatores que exercem influência sobre a terra devem ser devidamente interpretados e analisados, para que então possam ser classificados em grupos, classes e subclasses (GIBOSHI, 1999). A classificação de grupos e classes são mostrados na Figura 17 e as subclasses na Tabela 11.

Figura 17 - Classificação da capacidade de uso da terra quanto aos grupos e classes.

	Classes de capacidade de uso
A – Terras que podem ser utilizadas para culturas anuais ou perenes, pastagens, reflorestamento e preservação ambiental	I – terras cultiváveis, aparentemente sem restrições ao uso, não necessitando de práticas especiais de conservação do solo;
	II – terras cultiváveis com ligeiras restrições ao uso, necessitando práticas especiais de conservação, de fácil execução;
	III – terras cultiváveis com severas restrições ao uso, apresentando problemas complexos de conservação;
	IV – terras cultiváveis apenas ocasionalmente ou em extensão limitada, apresentando sérios problemas de conservação.
B – Terras impróprias para culturas intensivas, mas adaptadas para pastagens, reflorestamento e preservação ambiental	V – terras sem restrição para uso com pastagens, reflorestamento ou preservação ambiental, não necessitando de práticas especiais de conservação, podem ser cultivadas em casos especiais;
	VI – terras com restrições moderadas ao uso, com problemas simples de conservação, cultiváveis em casos especiais de algumas culturas permanentes protetoras do solo;
	VII – terras com severas restrições ao uso, adaptadas em geral somente para pastagens ou reflorestamento, com problemas complexos de conservação.
C – Terras impróprias para cultivos anuais, perenes, pastagens ou reflorestamento, mas apenas para preservação ambiental ou recreação	VIII – terras impróprias para cultivos anuais, perenes, pastagens ou reflorestamento, servindo apenas como abrigo e proteção da fauna e flora silvestre, como ambiente de recreação, ou para fins de armazenamento de água.

Fonte: Giboshi (1999).

Tabela 11 - Classificação da capacidade de uso da terra quanto as subclasses.

Subclasses

E	Limitações por risco de erosão (risco de erosão e mecanização).
S	Limitações relativas ao solo (pedregosidade, rochosidade, profundidade efetiva e disponibilidade de água).
F	Limitações relativas a fertilidade do solo (disponibilidade de nutrientes, toxicidade por alumínio e fixação de fósforo)
A	Limitações por excesso de água (risco de inundação e drenagem interna).
C	Limitações climáticas (geada).

Fonte: Giboshi (1999) adaptado

A classificação que melhor representa as terras do Sítio São Luiz, portanto, é A-IIcs, ou seja, é uma área que possui terras cultiváveis, com capacidade para culturas anuais, perenes, e pastagens, que possuem poucos problemas e de simples conservação. Porém possui restrição ao clima, que nem sempre é favorável, podendo haver ocorrência de geadas, e pequenas áreas com limitações relativas ao solo (pedregosidade e rochosidade).

2.14 PRÁTICAS CONSERVACIONISTAS

Na agricultura as principais causas de degradação do solo são a retirada da mata, a implantação de pastagens com o uso inadequado de insumos onde o solo não fornece nutrientes suficientes para o desenvolvimento da vegetação, aliada a manutenção de carga excessiva de animais e o manejo inadequado dos solos sem o uso de práticas conservacionistas. Dessa forma, as atividades que envolvem práticas conservacionistas têm assumido um papel fundamental na recuperação de áreas degradadas, pois com a degradação, o desenvolvimento sócio econômico torna-se inviabilizado, uma vez que esses solos se tornam improdutivos (ABDO, 2014).

As práticas agrícolas como plantio em curva de nível, terraços, pousio ou descanso dos solos, rotação de culturas e uso de lavouras para recuperação de pastagens possuem potenciais conservacionistas. Estas práticas são destinadas principalmente ao controle da erosão, a conservação e recuperação do solo por meio do melhoramento das suas condições químicas, físicas e biológicas (TELLES, REYDON e MAIA, 2018).

Um das maiores dificuldades de recuperação dessas áreas degradadas está na falta de diagnóstico precoce, pois a perda de solo com a ocorrência de erosão superficial e a perda de fertilidade demora a ser percebida pelos agricultores. Para que essa situação seja evitada a ciência do solo tem tentado associar a degradação à alteração dos parâmetros de qualidade do solo, sejam eles indicadores físicos, químicos ou biológicos (ABDO, 2014).

A propriedade em estudo atende a alguns requisitos de práticas de conservação de solo, pois apresenta plantio em nível, plantio direto de culturas anuais, adubo verde. Entretanto, o proprietário não faz adoção de algumas práticas, como por exemplo uso de rotação de culturas, curvas de nível e terraço.

2.15 PLANTAS DANINHAS

Plantas daninhas são aquelas que surgem em local não desejado, e quando existentes interferem negativamente nas culturas agrícolas, pois são capazes de afetar a produtividade e a qualidade do produto colhido. Além disso, são caracterizadas pela sua capacidade em germinar e desenvolver-se em condições adversas (SILVA et al., 2012).

Para o seu desenvolvimento, as plantas daninhas requerem os mesmos fatores exigidos pela cultura, sejam eles a água, luz, nutrientes minerais e o espaço, estabelecendo um processo competitivo entre elas quando desenvolvidas em um mesmo local. Essa competição é uma das formas mais significativas de interferência direta das plantas daninhas nas culturas. Certas espécies de plantas invasoras podem interferir alelopaticamente contra a planta cultivada provocando grandes prejuízos ao seu crescimento, desenvolvimento e produtividade (PITELLI, 1987).

De acordo com o produtor e através de uma busca feita pela propriedade, foi constatado que as principais plantas daninhas existentes são: Capim-amargoso (*Digitaria insularis*), Buva (*Conyza bonariensis*), Picão preto (*Bidens pilosa*), Corda-de-viola (*Pomoea grandifolia*), Capim-marmelada (*Brachiaria plantaginea*), Capim-pé-de-galinha (*Eleusine indica*), Erva-quente (*Spermacoce latifolia*), Leiteiro (*Euphorbia heterophylla*) e Nabo (*Raphanus raphanistrum*).

As plantas daninhas são encontradas em toda a extensão da propriedade, porém a incidência das mesmas é moderada. O produtor informou que atualmente

não tem problemas com o controle de plantas invasoras, mas há alguns anos havia dificuldades na ocorrência de Buva e Capim-amargoso nas áreas agricultáveis.

2.16 EXPLORAÇÃO ECONÔMICA

O Sítio São Luiz é explorado por atividades agrícolas. Da sua totalidade de 37,54 hectares, são destinadas as atividades agrícolas 30 hectares, que correspondem a aproximadamente 80% da área. Na propriedade a safra de verão é destinada ao cultivo de soja, mas a prática do plantio safrinha não é realizada. Portanto, o restante do ano o produtor faz o plantio de aveia, servindo apenas como cobertura do solo.

O produtor relata que por ser uma região muito fria e com recorrência de geadas, há muitos riscos de não ter um bom desenvolvimento e boa produção de grãos, e que já chegou a fazer o plantio de trigo no inverno, mas diversas vezes teve prejuízos nessas safras. Portanto, atualmente pratica apenas o cultivo da soja na safra de verão.

2.16.1 Soja (*Glycine max*) 2019/2020

2.16.1.1 Dessecação pré-plantio

Antes do plantio da safra de verão 2019/2020, realizou-se a dessecação pré-plantio com a finalidade de eliminar as plantas daninhas existentes. Para esse fim, o produtor fez a aplicação de Xequê Mate (Glifosato – Sal de Potássio 620g/L), um herbicida seletivo condicional de ação sistêmica do grupo químico Glicina Substituída, na dosagem de 2 L/ha. Seu uso foi associado à aplicação de Aminol 806 (2,4-D dimetilamina 806 g/L), um herbicida sistêmico, do grupo químico ácido ariloxialcanoico, aplicado na dose de 1,5 L/ha.

Como sequencial, 10 dias após aplicação dos defensivos citados acima, o produtor realizou uma aplicação de Helmozone (Paraquat 200 g/L), um herbicida não seletivo, com ação de contato, utilizado na dosagem de 2,5 L/ha. O produtor relatou que as plantas daninhas foram controladas sem qualquer dificuldade e que não havia grande incidência das mesmas.

2.16.1.2 Sementes e tratamento

A cultivar de escolha do produtor foi a BMX 55i57 RSF IPRO – Zeus, que possui um ciclo precoce, de aproximadamente 125 dias, porte médio/alto. Sua flor é de cor branca, a cor de pubescência é marrom claro e o hilo é marrom. É uma cultivar de crescimento indeterminado, grupo de maturação 5.5 e de exigência alta em fertilidade.

Além da tecnologia intacta, que é resistente a lagarta, essa variedade da soja possui resistência ao acamamento e resistência a determinadas doenças, como, cancro da haste e podridão radicular de *Phytophthora* (raças 1 e 3). Porém é moderadamente susceptível a mancha olho-de-rã e pústula bacteriana.

As sementes adquiridas pelo produtor já vieram tratadas com Standak top, constituído por um fungicida de ação protetora (Piraclostrobina 25 g/L), um sistêmico (Tiofanato metílico 225 g/L) e um inseticida de contato e ingestão (Fipronil 250 g/L).

Para a inoculação das sementes de soja, o Sr. Flávio utilizou o Nitro 1000, que é um inoculante fluido, que contém bactérias do gênero *Bradyrhizobium japonicum*, que tem a capacidade de fixar e fornecer nitrogênio atmosférico para as plantas, desencadeando a formação de nódulos em suas raízes, aumentando a interação entre a planta e a raiz auxiliando no crescimento e absorção de nutrientes. O inoculante foi utilizado na dosagem de 2,0 ml para cada kg de semente.

2.16.1.3 Plantio de soja

O plantio de soja da safra 2019/2020 ocorreu entre os dias 18 a 20 de outubro de 2019. Foi realizado por meio do sistema de plantio direto, com densidade de 15 plantas por metro linear e espaçamento de 45cm entre linhas, totalizando uma população de 333.333 plantas por hectare.

A densidade populacional recomendada para a variedade cultivada é de 250.000 a 332.000 plantas por hectare. Portanto, na safra da soja a cultivar excede um pouco a quantidade aconselhada.

2.16.1.4 Adubação

O Sr. Flávio realizou adubação de cobertura via lanço, 4 dias antes do plantio, sendo aplicado 103 kg/ha de cloreto de potássio (KCl), e disponibilizado 61,8 kg/ha de K₂O. O produtor optou por fazer adubação via lanço, pois o solo necessitava de uma quantidade relativamente grande de cloreto de potássio para ser aplicado em sulco de plantio, podendo causar salinização e danificar a semente. Já para a adubação em sulco de plantio foi utilizado o fertilizante formulado 02-20-10 (N-P-K), na quantidade de 290 kg/ha.

2.16.1.5 Pulverizações

2.16.1.5.1 Controle de plantas daninhas

Em pós-emergência, foi realizada uma única aplicação do herbicida de ação sistêmica Xequê Mate (Glifosato – Sal de Potássio 620 g/L), na dose de 2 L/ha, para o controle de plantas invasoras, como por exemplo, o Picão-preto (*Bidens pilosa*). Juntamente com o herbicida, foram aplicados Klesh Gold, que é um controlador de pH, já que para ter um bom desempenho, o glifosato precisa de um pH baixo, o qual foi aplicado na dosagem de 200 ml/ha, mais Manganês, na dose de 250 ml/ha, para diminuir a fito do glifosato na planta da soja.

2.16.1.5.2 Controle de pragas

Conforme relato feitos pelo Sr. Flávio, após a realização de um pano de batida foi detectado o aparecimento do percevejo barriga-verde (*Dichelops melacanthus*) na soja, no estágio reprodutivo. Para o controle desses percevejos, foram realizadas 2 aplicações de Engeo Pleno S (Tiametoxam 141 g/L, Lambda-Cialotrina 106 g/L), um inseticida com ação sistêmica, de contato e ingestão, na dose de 250 mL/ha, com um período de 20 dias de intervalo entre cada aplicação.

Por ser uma semente de variedade intacta, é resistente a lagartas. Sendo assim, não houve ataques dessa praga na cultura, nem a necessidade de aplicação de defensivos agrícolas contra a mesma.

2.16.1.5.3 Controle de doenças

De acordo com as informações dadas pelo produtor, a cultura da soja não teve nenhum tipo de doença. Dessa forma, as aplicações foram feitas de forma preventiva. O produtor realizou duas aplicações de fungicidas, sendo a primeira aplicação realizada 59 dias após o plantio, no estágio R2, sendo aplicado Fox (Trifloxistrobina 150 g/L, Protioconazol 175 g/L), um fungicida de ação sistêmica e mesostêmica, que foi aplicado a dosagem de 500 mL/ha, associado ao uso de Aureo (Éster metílico de óleo de soja 720 g/L), um óleo adjuvante aplicado na dose de 100 mL/ha, mais sany cobre 200 mL/ha.

Vinte dias depois foi realizada a segunda aplicação, dessa vez foi aplicado Cronnos (Mancozebe 400 g/L, Tebuconazol 33,33 g/L, Picoxistrobina 26,66 g/L), um fungicida de ação de contato e sistêmico, na dose de 2 L/ha, associado ao uso de Rumba (Éster metílico de óleo de soja 765 g/L) na dose de 200 mL/ha, juntamente com o fertilizante mineral Agri K, que auxilia no enchimento dos grãos, aplicado na dosagem de 600 mL/ha.

2.16.1.6 Dessecação pré-colheita e colheita

O Sr. Flávio relatou não ter feito dessecação pré-colheita, pois não houve necessidade de dessecar a soja para antecipar a colheita, já que não é feito plantio safrinha na região.

A colheita dos grãos, portanto, foi realizada entre os dias 25 e 26 de fevereiro de 2020. A produtividade média alcançada pelo produtor foi de 4.440 kg/ha, ou seja, 74 sacas de soja por hectare, que segundo o mesmo, é uma média acima da região. Vale ressaltar que na safra 2019/2020 o rendimento médio no Paraná foi de 63 sacas por hectare (POPOV, 2020).

Como o produtor não possui a colhedora de grãos, o serviço da colheita é terceirizado, tendo um custo de 4,8 sacas por hectare. Toda a produção de soja da propriedade foi entregue e comercializada na cooperativa Producerta de Pitanga-PR, com umidade de 16%.

2.16.1.7 Custo total da produção da soja 19/20

A relação dos custos da safra da Soja, como custos de plantio, pulverizações e insumos agrícolas utilizados estão descritos na Tabela 11.

Tabela 11 - Custo da produção da Safra da soja 2019/2020.

Insumos/operações	Área (ha)	Volume/ha	Custo/ha (R\$)	Custo total (R\$)
Semente soja	30	75 kg/há	375,00	11.250,00
Herbicida (Xequemate) (x2)	30	4 L/há	76,00	2.280,00
Herbicida (Aminol 806)	30	1,5 L/há	13,50	405,00
Herbicida (Helmoxone)	30	2,5 L/há	37,50	1.125,00
Inoculante	30	150 mL/ha	25,00	750,00
KCl	30	103 kg/há	123,60	3.708,00
Abubo	30	290 kg/há	336,40	10.092,00
Klesh gold	30	200 mL/ha	2,50	75,00
Manganês	30	250 mL/ha	50,00	1.500,00
Inseticida (2x)	30	500 mL/ha	60,00	1.800,00
Fungicida (Fox + Aureo)	30	600 mL/ha	110,00	3.300,00
Fungicida (Cronnos + Rumba)	30	2200 mL/ha	120,00	3.600,00
Sany cobre	30	200 mL/ha	40,00	1.200,00
Fertilizante (Agri K)	30	600 mL/ha	25,00	750,00
Plantio	30	6 L/há	15,00	450,00
Pulverizações (x7)	30	2 L/há	5,00	1.050,00
Colheita	30	4,8 sacas/ha	312,00	9.360,00
Transporte	30	74 sacas/ha	60,00	1.800,00
Total				54.495,00

Fonte: Autor (2021).

É importante que o custo seja considerado com rigor, pois segundo Calegari (2001), a gestão financeira é relevante em qualquer propriedade agrícola, sendo válida a mesma no Sítio São Luiz.

2.16.2 Aveia preta (*Avena strigosa*) 2019/2020

Uma das principais plantas de cobertura na Região Sul do Brasil e no Estado de São Paulo é a aveia preta (*Avena strigosa* Schreb.). No Estado do Paraná, essa espécie de gramínea é cultivada em grande extensão como adubo verde de inverno (CALEGARI, 2001).

As principais características que destacam a aveia preta como planta de cobertura são: a rusticidade, a capacidade de perfilhamento, a resistência a pragas e doenças, rapidez na formação da cobertura do solo e a elevada produção de fitomassa, mesmo em solos de baixa fertilidade, bem como a tolerância à seca, já que possui um sistema radicular bastante desenvolvido, eficiência na reciclagem de nutrientes, baixa taxa de decomposição dos resíduos comparado às fabáceas, em função da alta relação C/N (> 30) e o elevado efeito alelopático sobre muitas invasoras (DERPSCH, CALEGARI 1992; BORTOLINI et al., 2000; CALEGARI, 2001).

2.16.2.1 Dessecação pré-plantio

Segundo o Sr. Flávio foi realizado uma dessecação pré-plantio, com a finalidade de eliminar as plantas daninhas existentes. Para isso, o produtor utilizou Roundup WG (Glifosato 792,5 g/kg), um herbicida não seletivo de ação sistêmica, aplicado na dose de 2 kg/ha.

2.16.2.2 Sementes e tratamento

Para a cultura de inverno o produtor escolheu realizar o plantio de aveia preta (*Avena strigosa*), tendo como finalidade a cobertura do solo. A cultivar de escolha foi a variedade Embrapa 139 (Neblina), que é indicada para cobertura vegetal do solo, rotação de culturas e na semeadura direta, devido ao incremento de palha e raiz que proporciona ao solo

A cultivar apresenta ciclo precoce e estatura alta, possui moderada resistência ao acamamento e à ferrugem da folha e do colmo. Por se tratar de uma cultura destinada apenas como cobertura do solo e não à produção e colheita, a semente não recebe nenhum tipo de tratamento.

2.16.2.3 Plantio de aveia preta

O plantio de aveia preta do inverno 2019/2020 ocorreu entre os dias 26 a 28 de abril de 2020, foi realizado por meio do sistema de plantio direto. O produtor realizou o plantio com a plantadeira de inverno, utilizando um espaçamento de 17cm entre linhas, e densidade de 60 sementes por metro linear, que equivale a aproximadamente 82 kg de semente por hectare.

2.16.2.4 Pulverizações

Para o controle de plantas daninhas, como picão-preto (*Bidens pilosa*) e nabo (nome científico), o produtor realizou uma aplicação de Ally (Metsulfurom-metílico 600 g/kg), um herbicida seletivo de ação sistêmica, aplicado na dose de 8 gramas por hectare. Essa aplicação foi realizada 25 dias após o plantio, no dia 21 de maio de 2020. Além de eliminar as plantas daninhas, o produtor também teve como finalidade a aplicação desse herbicida para eliminar a resteva da soja.

Para o controle de pragas, o produtor fez o uso de Ampligo (Lambda-Cialotrina 50 g/L, Clorantraniliprole 100 g/L), que é um inseticida com ação de contato e ingestão, na dosagem de 60 mL/ha. O produtor também informou que fez a aplicação após a incidência de lagartas na plantação. Essa aplicação foi realizada junto com o herbicida. Segundo informações passadas pelo Sr. Flávio, não foi feito nenhum outro trato cultural, como por exemplo aplicações para o manejo e controle de doenças.

2.16.2.5 Dessecação da Aveia

A dessecação da cultura da aveia-preta foi realizada ao final do mês de agosto, mais precisamente dia vinte e quatro (24). Para essa prática, o produtor utilizou produto Roundup WG (Glifosato 792,5 g/kg), um herbicida não seletivo de ação sistêmica, aplicado na dose de 1 kg/ha.

2.16.2.6 Custo total da cultura de Aveia-preta

A estimativa dos custos de produção para o cultivo aveia no sítio São Luiz pode ser observada na tabela 12.

Tabela 12 - Custo da cultura de inverno de aveia preta.

Insumos/operações	Área (ha)	Volume/há	Custo/ha (R\$)	Custo total (R\$)
Semente aveia	30	82 kg/há	82,00	2.460,00
Herbicida (Roundap WG) (2x)	30	3 kg/há	54,00	1.620,00
Herbicida (Ally)	30	8 g/há	15,00	450,00
Inseticida	30	60 mL/há	30,00	900,00
Plantio	30	6 L/há	15,00	450,00
Pulverizações (x3)	30	2 L/há	5,00	450,00
Total				6.150,00

Fonte: Autor (2021).

2.16.3 Receita e fluxo de caixa

Para analisar o lucro obtido na propriedade no ano em questão, com a safra 2019/2020, onde foi feito somente a safra da soja com fins lucrativos, sendo que a cultura de aveia foi utilizada apenas como cobertura do solo, considera-se a média de produção final da soja, que foi de 74 sacas por hectare, sendo que foram cultivados 30 hectares, totalizando 2.220 sacas, que foram comercializadas na cotação de R\$ 67,00/saca, e o valor que rendeu foi exposto na tabela 13.

Tabela 13 - Lucratividade do Sítio São Luiz na safra 2019/2020.

Componente	Valor (R\$)	% no faturamento
Receita total	148.740,00	100 %
Custo produção da soja + aveia	60.645,00	40,77 %
Lucro total	88.095,00	59,23 %

Fonte: Autor (2021).

Segundo a Tabela 13, deu-se um rendimento no valor líquido de R\$ 148.740,00. Para obter o valor da receita bruta da propriedade foi subtraído o valor líquido dos custos da produção da soja e aveia juntos, com lucro total de R\$ 88.095,00.

3 DIAGNÓSTICO

O diagnóstico da propriedade foi realizado através da análise de SWOT, uma sigla oriunda do inglês que representa o acrônimo de Forças (*Strengths*), Fraquezas (*Weaknesses*), Oportunidades (*Opportunities*) e Ameaças (*Threats*).

A análise de SWOT auxilia na elaboração de um planejamento estratégico, proporcionando a realização de uma análise dos ambientes internos (forças e fraquezas) e externos da empresa (oportunidades e ameaças), a fim de otimizar seu desempenho no mercado (LANIUS e MORAIS, 2016).

Abaixo estão detalhadas as principais características da análise de SWOT segundo Kotler (1994):

- Forças: Estão relacionadas as vantagens que a empresa possui com relação aos concorrentes;
- Fraquezas: As fraquezas são as aptidões que interferem ou prejudicam de algum modo o andamento do negócio;
- Ameaças: Ao contrário das oportunidades, as ameaças são forças externas que influenciam negativamente a empresa;
- Oportunidades: São forças externas que influenciam positivamente a empresa.

Frente ao exposto, compreende-se que, qualquer planejamento precisa de um levantamento de dados gerais. Por meio do conhecimento é que se define ações ou intervenções para saber os pontos positivos, observar quais pontos são negativos e que ameaças existem para o exercício da atividade. Tem-se, portanto, a necessidade de realizar uma análise que é válida para administração rural e para a própria administração da cultura.

3.1 PONTOS POSITIVOS

Principais pontos positivos:

- A propriedade encontra-se em uma boa localização, de fácil acesso, permitindo um bom escoamento da produção;
- A área de preservação permanente (APP) e reserva legal estão de acordo com a legislação;

- Assistência técnica adequada;
- O produtor conta uma boa disponibilidade de máquinas e implementos, suficientes para realizar as atividades agrícolas na propriedade, faltando apenas a colheitadeira;
- A propriedade possui barracão para armazenamento dos maquinários;
- Os maquinários e benfeitorias da propriedade estão em bom estado de conservação;
- O produtor realiza práticas de manutenção e conservação periódicas nos maquinários e implementos;
- O produtor faz uso de produtos de boa qualidade;
- A propriedade apresenta uma baixa infestação de plantas daninhas;
- A propriedade possui poço-artesiano;
- Conhecimento do agricultor, e anos de experiência no ramo;
- Ausência de erosão na propriedade;
- O solo não tem presença de alumínio tóxico;
- O produtor segue o zoneamento agroclimático para se posicionar quanto à época de plantio adequada, assim, tendo maior segurança para efetivar a atividade e minimizar os riscos que possam ocorrer devido à alguma variação climática;
- Produtor realiza o sistema de plantio direto;
- O produtor utiliza culturas adequadas para as temperaturas da região;
- O clima da região é favorável para a safra, isso em relação às culturas utilizadas pelo produtor, principalmente na cultura da soja;
- As pulverizações são feitas com vazão e bico de pulverização de acordo com o produto utilizado e o alvo da aplicação;
- A Propriedade apresenta uma boa classe textural de solo, sendo um solo argiloso com 45% de argila.

3.2 PONTOS NEGATIVOS

Principais pontos negativos mediante o levantamento e análises realizados:

- Falta de mão de obra adequada quando é necessário auxílio das atividades agrícolas;

- O produtor não faz uso de EPIs;
- O produtor não possui um local específico para armazenar as embalagens vazias de agrotóxicos, conforme exigido pela legislação;
- O plantio da soja excedeu a densidade populacional de plantas recomendada para a variedade de escolha;
- Não apresenta área de refúgio;
- Há uma certa limitação da exploração de culturas, não sendo realizada a cultura safrinha, por ser uma região muito fria e com ocorrência de geadas;
- O produtor realiza sucessão de culturas e não rotação de culturas;
- O produtor não realiza análise de terra anualmente tendo necessidade de adubação de diferentes nutrientes;
- Baixo teor de potássio;
- Solo com compactação média;
- Por não ter colheitadeira, o produtor precisa terceirizar a colheita.

3.3 OPORTUNIDADES

Principais oportunidades observadas no levantamento e análises realizados:

- Disponibilidade de crédito rural por parte do governo;
- Redução de juros;
- Fácil acesso a linhas de crédito e financiamento;
- O produtor é inovador e possui uma grande aceitação a novas tecnologias;
- O produtor apresenta recursos financeiros para novos investimentos;
- Fixação de produção no valor de mercado com contratos para quitação de conta da safra.

3.4 AMEAÇAS

Principais ameaças observadas mediante levantamento e análise da propriedade e sua gestão:

- Preços de insumos agrícolas;
- Valor do Dólar;
- Preços dos combustíveis;
- Variação do preço dos grãos no mercado agrícola;
- Adversidades climáticas, como veranicos ou geadas de inverno;
- Elevado custo de produção.

4 PLANEJAMENTO

O agronegócio é modalidade de atividade onde a agricultura, como qualquer atividade econômica, foi pensada segundo critérios práticos e planejados de gestão. Logo, a capacidade de gestão do empresário rural tem exigido constante planejamento estratégico e inovação, além de qualidade naquilo que produz.

Segundo Zapelini (2010) entende-se o planejamento como um processo de desenvolvimento, bem como manutenção de uma base estratégica entre os objetivos e capacidades de uma empresa, e as mudanças ou oportunidades que possam surgir e serem aproveitadas.

Trata-se o planejamento de um processo onde há tomada de decisões, mas de maneira contínua, observando riscos, organizando sistematicamente tudo que precisa ser realizado. É uma função administrativa importante na qual não somente se observam os objetivos, como se consideram os recursos e tarefas que precisam ser obtidos e realizados para alcançá-los corretamente (ZAPELINI, 2010).

De acordo com Oliveira (2007), o planejamento integra princípios gerais e específicos importantes para o processo decisório. Nos princípios gerais tem-se a contribuição dos objetivos da organização em sua totalidade, a precedência do planejamento, a influência e abrangência e o princípio da maior eficiência, eficácia e efetividade.

No que se refere aos princípios específicos, o planejamento deve ser pensado a partir do que se deseja, tendo o planejamento participativo, o planejamento coordenado, o planejamento integrado e o planejamento permanente. Esse como técnica pode ser pensado quanto a seus fins, meios, esquematização, recursos necessários, forma de implantação e controle (OLIVEIRA, 2007).

Conforme Rezende (2008), o planejamento pode ser estratégico, tático e operacional. Quanto ao estratégico este vem para objetivos de longo prazo e em maneiras e ações que irão afetar toda a empresa. O planejamento estratégico tático já se liga aos objetivos de curto prazo, com maneiras ou ações que irão atingir somente parte da organização. O operacional, por sua vez, é aquele que se liga as rotinas operacionais e as ações que apenas irão atingir unidades setoriais.

O planejamento em administração é importante porque independente de seu tipo e área de aplicação trata-se de uma atividade que visa garantir quais objetivos serão alcançados, com desenvolvimento e crescimento da organização, sem riscos de falhas ou problemas. Trata-se de um planejamento que é parte de algo estratégico ou de uma ação futura (REZENDE, 2008). Assim, nessa etapa após o levantamento da condição geral da propriedade, bem como o diagnóstico dos pontos positivos, pontos negativos, oportunidades e ameaças, se passou a elaborar um plano quanto ao que precisa ser melhorado.

4.1 GESTÃO DE PESSOAS

A forma de gestão no agronegócio de acordo com Neves (2007) evoluiu cobrando formas de gestão semelhantes às empresas de outros setores. Assim, como as pessoas são recursos humanos importantes para todos os tipos de empresas, não é diferente nas propriedades rurais que compõe o setor de agronegócio.

Na propriedade viu-se que, há falta de mão de obra adequada quando é necessário auxílio nas atividades agrícolas. O proprietário não mantém uma mão de obra mensal, mas por colheita, o que leva a contratação de pessoas com menor qualificação. Também a dependência da colheitadeira exige a contratação do equipamento e de um profissional.

Recomenda-se a contratação temporária de um trabalhador por período de safra (aproximadamente 6 meses), com contrato de trabalho em CLT – Consolidação das Leis de Trabalho, ou contrato de prestação de serviços como autônomo, dependendo do tipo de atividade que a propriedade necessita; em especial durante o plantio e colheita. Ter profissionais em número adequado e com capacidade de execução de atividades é importante, pois a gestão de pessoas dentro da área agrícola tem se tornado algo pensado estrategicamente.

O ato de ser gestor ou ser líder em qualquer setor conforme Chiavenato (2000), é conseguir coisas e objetivos por intermédio das pessoas. Portanto, qualquer erro na forma de gestão, com riscos a integridade dos trabalhadores, certamente tem efeitos na qualidade do trabalho executado e na manutenção ou rotatividade dos mesmos. Ser gestor ou líder de pessoas mesmo no setor rural, portanto, é atuar junto as mesmas, buscando características, habilidades, competências individuais que atendam às necessidades e prioridades da organização ou propriedade rural.

4.1.1 Custos com contratação de mão de obra

Recomenda-se a contratação de um funcionário, representando um custo com pagamento de 02 salários mínimos pelo período de safra, ou seja, por 06 meses. Os custos foram organizados no Quadro 01.

Quadro 01 – Valor gasto com contratação de novo colaborador para colheita

Total de funcionários	Total de salário mensal	Tempo de contratação	Valor gasto
1	R\$2.200,00	06 meses	R\$13.200,00

Fonte: Autor (2021)

O salário mínimo até o momento se encontra em R\$1.100,00, se estabelecendo o pagamento de 02 salários. Portanto, o funcionário irá receber R\$2.200,00 mensais pelo período de 06 meses, o que irá perfazer um valor de R\$13.200,00.

4.2 EQUIPAMENTO DE USO INDIVIDUAL

A pesquisa demonstrou como ponto negativo a falta de oferecimento e uso de EPI – Equipamentos de segurança individual. Tal situação não é correta, pois de acordo com Oliveira, Oliveira e Almeida (2010), efetuar a gestão dos colaboradores requer, não somente a conscientização da importância da saúde coletiva, como ainda da saúde do trabalho em âmbito individual. Recomenda-se que tanto o proprietário, quanto seu funcionário façam o uso dos EPIs adequadamente. Na Figura 18 tem-se exemplo de alguns EPIs.

Figura 18 – Exemplo de equipamentos de proteção individual



Fonte: Camilotti (s/d).

Segundo Tavares (2009), existem os EPIs – Equipamentos de segurança individual e os EPCs – Equipamentos de Proteção Coletiva. No que se refere aos EPCs, tais correspondem a todos os tipos de equipamentos que pretendem proteger ao mesmo tempo diferentes trabalhadores. Dentre os EPCs existem os sistemas de exaustão, enclausuramento, o comando bi manual, o cabo de segurança, entre outros dispositivos que variam conforme a obra e sua altura. Quanto aos EPIs, tais são equipamentos que se referem a proteção de um único indivíduo.

Tanto os EPCs, como os EPIs tem como objetivo agir como equipamentos de segurança para proteção do trabalhador, seja coletivamente ou individualmente, contra riscos suscetíveis de ameaça a segurança e a saúde no trabalho. A diferença entre estes é que enquanto o EPC beneficia um grupo de trabalhadores, o EPI beneficia um único trabalhador e se firma principalmente em sua adesão para garantia de sua autoproteção (TAVARES, 2009).

De acordo com a NR – Norma Regulamentadora 6 que trata do EPI, entende-se como tal todo tipo de dispositivo ou produto de uso individual que será utilizado pelos colaboradores com fins de proteção de riscos suscetíveis de ameaçar sua segurança e saúde no exercício do trabalho. Este tipo de equipamento é fornecido pela empresa como parte de cumprimento de sua obrigação perante a lei, sendo

passível de fiscalização, multa e penalidades em caso de não uso e acidentes (BRASIL, 2010).

O EPI – Equipamento de Proteção Individual é determinado em conformidade com a NR-6. O oferecimento deste deve ser gratuito, pois se trata de uma obrigação da empresa, cabendo a ela também, garantir seu bom estado de conservação e funcionamento (BRASIL, 2001).

Esclarece Seidler e Fritz (2016), que a agricultura evoluiu e há uma preocupação com a gestão e a segurança, porque tem-se o manejo com produtos que podem fazer mal a saúde, como ainda desenvolver atividades de risco. O uso de EPI, sua higienização correta, entre outros, precisam ser considerados.

Recomenda-se, portanto, que sejam adotados EPIs pelo gestor da propriedade, treinamento dos colaboradores contratados, uso e fiscalização do efetivo uso dos mesmos. Requer-se a compra de conjunto de equipamentos de proteção individual em local de sua preferência, podendo ser empresa privada ou cooperativa com a qual tem vínculo.

O valor investido será de R\$193,00, servindo o EPI para manuseio de equipamentos, agrotóxicos ou outros produtos que possam ser de risco para a saúde. O valor de R\$129,00 corresponderá a compra de calça, blusa com zíper, chapéu, viseira e luvas por colaborador. O equipamento deve ser usado pelo proprietário, bem como empregados, planejando-se aqui um investimento para 2 kits de EPIs em um valor total de R\$387,00, sendo 1 para o proprietário e o outro para seu auxiliar.

Durante todo o trabalho é relevante o uso dos equipamentos, porque há contato com poeira, com ainda agrotóxicos no ar. Protetores auditivos também são bons para aqueles que atuam com barulho constante do maquinário.

4.3 ADEQUAÇÃO DA ARMAZENAGEM DE EMBALAGENS VAZIAS DE AGROTÓXICOS

A pesquisa demonstrou que na propriedade rural não há adequado armazenamento de embalagens de agrotóxicos vazias. O procedimento é errado, cabendo ter local próprio; pois as atividades humanas, conforme Schultz (2016), tem interação com o ambiente. Cobra-se que se use os recursos naturais, porém sem afetar o meio ambiente.

Informa Schultz (2016), que a gestão de recursos tem validade para a gestão ambiental e econômica praticada. Portanto, a gestão ambiental em propriedade rural integra a gestão de resíduos, sendo as embalagens vazias de agrotóxicos resíduos de risco para saúde humana e animal, cabendo armazenagem e descarte devido.

Recomenda-se para a propriedade o uso de local próprio para o armazenamento de embalagens vazias de agrotóxicos até seu descarte. Pode-se fazer uso de container, bem como a construção de um local próprio. A propriedade conta com barracão, porém a acomodação destas embalagens pode trazer risco já que funcionários e propriedades utilizam o espaço.

A ABNT NBR 9843-2013 define as regras de armazenagem de agrotóxicos cobrando uma distância de 100 metros de habitações do local onde estejam sendo conservadas as embalagens e a 1000 metros de corpos d'água. O local precisa ser construído em alvenaria e ter boa ventilação e iluminação, ter entrada de animais proibida e com placas de sinalização de perigo.

Os proprietários devem seguir a NR31 e a NBR 9843/2013 colocando as embalagens cheias também a uma distância de no mínimo 35 metros de residências, alojamentos, poços e refeitórios. Deve ter um local construído com altura devida, bem como com instalações elétricas sempre em boas condições de manutenção. Ainda, exige-se que a entrada no local seja com uso de EPI.

Recomenda-se que o proprietário construa um local segundo estas normativas, sugerindo-se uma edificação de 3X4X3m, com paredes de alvenaria até 2,0 m de altura, piso de cimento, telhado adequado, porta e fechadura para evitar entrada de animais ou pessoas não autorizadas. Para a construção serão necessários os materiais expostos no Quadro 01.

Quadro 01 – Dados quanto materiais e mão de obra

ELEMENTO DO PLANEJAMENTO	ELEMENTO ADQUIRIDO	UNIDADES	TOTAL
MATERIAL PARA CONSTRUÇÃO DE LOCAL ARMAZENAR EMBALAGENS DE AGROTÓXICOS	Lajotas	980	R\$590,99
	Viga aço 7/14 cm ferro 8 mm	36 metros	R\$ 840,00
	Folha de Telha ondulada Fibrocimento 183 x 110 cm 6mm	05	R\$ 314,50
	Viga madeira 5 x 10 cm	15 metros	R\$ 135,00

	Parafuso p/ telha	15	R\$ 22,50
	Pedra brita	3 metros	R\$ 240,00
	Areia	5 metros	R\$ 450,00
	Cimento	12	R\$ 372,00
	Cal virgem	05	R\$ 55,00
	Diversos		R\$ 220,00
	Porta de aço e fechadura	1	R\$ 760,00
MÃO DE OBRA	Fundação, alvenaria, piso e cobertura	1 unidade de cada	R\$ 4.200,00
TOTAL GERAL			R\$8.199,00.

Fonte: Autor (2021)

O mesmo poderá adquirir os materiais de empresa com a qual compra, podendo negociar valores. Também a alvenaria convencional usada permite encontrar variedade de profissionais para execução da obra. O custo entre material e mão de obra será de R\$8.199,00.

4.4 CORREÇÃO DO SOLO

Salgado (2015) e outros pesquisadores como Sales *et al.* (2016), identificaram 52 fatores que podem influenciar o crescimento e a produtividade das culturas na agricultura, aparecendo entre estes o solo. Frente o exposto, é relevante o entendimento do solo, seu manejo e correção e as vantagens dessas práticas.

Quanto a esse assunto expõe Sales *et al.* (2016), que a forma de manejo do solo gera alterações físicas, químicas e biológicas, prejudicando ou melhorando a qualidade do mesmo. Ao se desenvolver o SPD em cultura de soja, tal qual nas demais, deve-se considerar que os solos têm morfologia, qualidades ou propriedades físicas específicas, mesmo que variem entre seus tipos.

A amostragem e análise do solo são partes relevantes para a compreensão do mesmo e sua capacidade de suprir nutricionalmente a planta. Dentre os principais tipos de solo tem-se os Neossolos, os Cambissolos, os Argissolos, os Nitossolos e os Latossolos.

4.4.1 Tipo do Solo

No que se refere ao solo do Sítio São Luiz viu-se que este foi classificado como LATOSSOLO VERMELHO distrófico. O latossolo conforme a EMBRAPA (2018), é

encontrado em várias colorações tais como a roxa, vermelha e amarela onde há óxido de ferro em sua composição. Este apresenta profundidade maior que 2 m, tendo a argila como ação majoritária de sua granulométrica. Dispõe de resistência e estabilidade alta, com riscos quase nulos de erosão, e com um lençol freático rebaixado.

4.4.2 Condições de compactação do solo do sítio e recomendações

De acordo com Salgado (2015) a situação de compactação do solo pode influenciar em sua produtividade. Isso ocorre porque há uma maior densidade do solo, bem como diminuição de sua porosidade. Portanto, a descompactação é elemento importante e realizado mesmo em plantio direto.

Nos primeiros 20cm (200mm) o solo da propriedade obteve uma média de compactação que varia entre 2000 a 3500kpa. Sendo assim encontra-se em um nível intermediário de compactação, já que o mesmo é considerado um solo médio pois tem teor de argila entre 20 e 50%.

Frente ao exposto, compreende-se que, o solo se encontra compactado, cobrando um plano de descompactação. Recomenda-se que, o plano de safra seja elaborado pensando em uma cultura que possa atuar como descompactante, como por exemplo o plantio do nabo forrageiro, pois o mesmo possui uma raiz agressiva que auxilia na descompactação do solo.

Recomenda-se a realização anual de análise do solo quanto aos aspectos físicos como compactação usando penetrômetro, assim como a análise química do mesmo para verificar suas condições. Isso é recomendado, pois segundo Tavares Filho e Tessier (2010), independentemente do tipo de solo, este apenas pode ser considerado adequado nutricionalmente se apresentar condições adequadas.

4.4.3 Recomendações frente situação mineral e nutricional do solo do Sítio São Luiz

De acordo com a EMBRAPA (2020), a correção do solo é importante, tendo-se por isso o reconhecimento da relevância da coleta de amostras e a interpretação dos resultados. O foco é obter um balanço adequado dos nutrientes, com estratégias que contribuam para a fertilidade do sistema de produção empregado na propriedade.

O proprietário do sítio analisado, portanto, deve aprender que o diagnóstico com análise morfológica, mineral e nutricional dos solos permite diagnóstico qualitativo do estado físico do solo, através de perfil da estrutura do solo. Isso evita problemas para o mesmo em produtividade e saúde das culturas que virão a se desenvolver.

Da análise é que nasce a correção do solo de maneira adequada, pois permite ver as qualidades físicas e químicas do solo. As qualidades são indicadores que favorecem a mensuração da situação do solo, constituindo-se informações pertinentes para o monitoramento e o manejo mais adequado. Relata Llanillo, Guimarães e Tavares Filho (2013, p. 524), que a “qualidade física do solo é sua capacidade de sustentar o pleno desenvolvimento das plantas.” A análise das qualidades do solo na agricultura, portanto, permite a observação das alterações do solo e seu manejo.

Deve-se expor que o sistema de plantio direto usado pelo proprietário do Sítio São Luiz considera o solo, observa e o maneja a partir de suas necessidades. A intenção deste manejo é a produtividade e a rotatividade com conservação do solo. Todas as atribuições ou qualidades físicas do solo devem ser observadas e analisadas, visto que a degradação e necessidades nutricionais que esse pode suportar é conhecida a partir disso.

No que se refere a análise química do solo do Sítio São Luiz realizada pelo pesquisador, viu-se que este apresenta aspectos de boa fertilidade. Não há presença de alumínio tóxico disponível, mas alguns pontos precisam ser corrigidos porque este não faz rotação de culturas e sim variação entre essas.

Isso foi recomendado porque conforme Schroeder (2017) e Silva (2021), no solo existem minerais primários e secundários, sendo os minerais primários encontrados em areia e silte e os secundários na argila do solo. No entanto todos são cruciais para a produtividade dos cultivares. A seguir apresenta-se o que deve ser realizado para a correção.

4.4.3.1 Adubação nitrogenada

No que se refere a cultura da soja recomenda-se que o produtor faça a inoculação com rizóbio nas sementes anteriormente ao plantio, tendo em vista que o teor de matéria orgânica ideal é de 15%. O teor da propriedade se encontra abaixo,

com apenas 3%. Quanto ao potássio recomenda-se elevação de 0,07 no solo para 0,13 cmolc.dm³.

4.4.3.2 Adubação fosfatada

Na situação encontrada no solo, recomenda-se fósforo no valor de 6,15 mg.dm⁻³ e considerando o teor de argila do solo de 45%, recomenda-se uma corretiva total no valor de 50 kg.ha⁻¹ de P205, o que serve para soja. No nabo forrageiro isso será considerado individualmente.

4.4.3.3 Adubação potássica

Considerando que o potássio está em nível crítico, com 0,07 no solo e o teor de argila de 45%, em soja recomenda-se a aplicação de 150 kg.ha de K20. Para nabo forrageiro isso será considerado individualmente.

4.4.3.4 Adubação em formulado

Recomenda-se doses de produtos isolados no caso da soja, conforme se verá no planejamento individual da cultura. A soja e o nabo forrageiro têm necessidades diferentes de correção do solo quanto ao formulado.

4.4.3.5 Adubação em cálcio e magnésio

Conforme cada cultura irá precisar de teores de cálcio e magnésio para correção do solo, os dados de correção serão verificados no plano individual dessas culturas, já que na soja há necessidade de correção e no nabo forrageiro não. Assim, no planejamento individual exposto a seguir, tem-se o que foi pensado para cada cultura no Sítio São Luiz.

4.4.3.6 Adubação em enxofre

Os teores no solo foram de 4,56 mg.dm⁻³ e que valores acima de 3,3 mg.dm⁻³ já são considerados altos conforme cultura a ser desenvolvida. Assim, no planejamento das culturas tem-se o que foi planejado individualmente para cada uma.

4.4.4 Custos correção em adubação

A adubação recomendada terá custos, sendo importante sua inclusão no planejamento pela necessidade de correção de alguns pontos. No Quadro 03, portanto, isso foi realizado.

Quadro 03 – Dados quanto valor previsto para correção com adubação

Insumo	Total hectares	Total de insumo por hectare	Custo por hectare	Valor total para 30 hectares
Formulado 04-30-10	30 hectares	267 kg/ha	R\$667,50	R\$20.025,00
Cloreto de Potássio	30 hectares	212 kg/há	R\$549,08	R\$16.472,40
Total				R\$36.497,40

Fonte: Autor (2021)

A observação de Quadro 02 destaca que é estimado um valor total de R\$36.497,40 para 30 hectares no caso da aplicação de adubação considerada adequada para a correção.

4.5 REFÚGIO

Segundo a EMBRAPA (2021), o refúgio é importante para garantir a existência de pragas que sejam suscetíveis à tecnologia Bt. Nessas locais as lagartas não são expostas a proteína Cry1AC, que as matas. As mariposas que nascem nessas áreas de refúgio acabam se movendo pela lavoura e se acasalando com insetos resistentes de diferentes áreas da propriedade, o que torna novas gerações de insetos suscetíveis a tecnologia Bt.

Compreende, portanto, que deve ser utilizada uma área de refúgio com cultivar convencional (não-Bt). Essa que irá garantir que os insetos alvos da tecnologia Intacta que conseguirem sobreviver se acasalem com os insetos presentes na área de refúgio, visando à manutenção da suscetibilidade e à durabilidade da tecnologia.

Para a área de refúgio deve ser utilizado no mínimo 20% da área cultivada, estando a uma distância de no máximo 800m das plantas com tecnologia Intacta (soja Bt). Assim será recomendado o plantio da cultivar convencional BMX Apolo 5.8I RR. A semeadura deverá ser realizada com espaçamento de 0,45 cm entre linhas e 12 plantas por metro linear, totalizando 266.666 plantas/ha. Tendo a densidade populacional definida, e sabendo que o peso de 1000 sementes equivale a 168 gramas, serão utilizados cerca de 44.77 kg de semente de soja por hectare.

4.5.1 Custos com Refúgio

O refúgio foi considerado por sua importância no planejamento, tendo seus custos organizados no Quadro 04.

Quadro 04 – Custos quanto refúgio

Produto	Área (ha)	Volume/ha	Custo/ha	Custo total
BMX Apolo RR	6 hectares	44,77 kg	R\$ 268,62	1.611,72

Fonte: Autor (2021)

Para 6 hectares foram estabelecidos 44,77kg por hectare, sendo o custo de R\$268,62 por hectare, gerando um custo final de R\$1.611,72.

4.6 PLANEJAMENTO DAS CULTURAS

A pesquisa demonstrou que o produtor segue o zoneamento agroclimático para se posicionar quanto à época de plantio adequada. Notou-se que este procede dessa forma para ter maior segurança na atividade e minimização dos riscos por alguma variação climática.

O produtor realiza o sistema de plantio direto e utiliza culturas adequadas para as temperaturas da região, principalmente a cultura da soja, mas tem-se uma certa limitação da exploração de culturas. Este não realiza em todos as safras a exploração econômica da cultura safrinha, devido clima da região e ocorrência de geadas. Na propriedade, como já diagnosticado, não existe rotação de culturas, mas sim uma sucessão de culturas. Não há uma área de refúgio de semeadura com uso de híbridos, de iguais porte e ciclo para experimentação.

Recomenda-se para o mesmo uma rotação de culturas, escolhendo aquelas mais adequadas ao solo e ao clima, como o nabo forrageiro e a soja. Este já faz plantio de aveia, embora já tenha optado por soja e trigo. Como executa o plantio direto é importante manter uma cobertura na terra e recomenda-se que este faça análise do solo anualmente, porque todas as suas decisões dependem da condição do solo.

4.7 PLANEJAMENTO DO CULTIVAR MIX SEMENTES COM FINS DE DESCOMPACTAÇÃO DO SOLO ENTRE SAFRAS

De acordo com Hamza e Anderson (2005), após a análise das condições do solo o grau de compactação encontrado requer um plano de descompactação do mesmo. Isso também é encontrado em Sá e Junior (2005), que defendem que mesmo no plantio direto isso pode se dar pela forma de manejo de maquinários. A descompactação, por conseguinte, é uma forma de correção.

Neste trabalho viu-se a situação de média compactação do solo no Sítio São Luiz, motivo pela qual se optou pela sugestão não de uma cultura como o trigo, mas sim de um mix de sementes, dando-se destaque ao nabo forrageiro, pelas propriedades importantes para descompactação de suas raízes e massa orgânica criada.

4.7.1 Sementes

Para o plantio de inverno é recomendado um mix de sementes da Raix, sendo a variedade recomendada a RX210, composto por Aveia Branca IPR Esmeralda, Aveia Preta Embrapa 139, Centeio BRS Progresso, Nabo Forrageiro IPR 116 e Nabo Pivotalante. Este mix foi colocado, pois de acordo com Tiecher (2016), isso pode ser uma opção interessante para o tipo de solo do sul do Brasil, região do sítio.

O mix RX 210 corresponde a composição extremamente propícia entre gramíneas e crucíferas anuais de ciclo médio, de uso para cobertura de solo antes da cultura de verão de soja e milho, e seu ciclo é de 90 a 120 dias. Segundo Tiecher (2016), isso é válido para o manejo e conservação do solo e da água nas propriedades que usam plantio direto.

Este tipo de mix é recomendado porque tem a vantagem da alta produção de biomassa verde e também de massa seca, gerando aproximadamente 2,5 x mais

palha e raízes do que o encontrado no cultivo de aveia no cultivo solteiro em período semelhante.

É importante colocar que, a diversidade das plantas e raízes ofertada pelo mix traz maior atividade biológica no solo gerando canais de acesso para raízes em próximas culturas, não somente descompactando o solo como auxiliando na maior ciclagem de nutrientes.

Deu-se a escolha do mix visto este ter a capacidade de levar a descompactação do solo, sendo ainda usado como cobertura e forragem do mesmo. Por meio deste, se consegue aproveitar o sistema radicular profundo e a elevada capacidade de reciclagem de nutrientes e melhora na estruturação do solo, proporcionando maior infiltração e retenção de água no solo, o que leva a maior resiliência da outra cultura.

Tendo por base Seixas (2020), a descompactação será conseguida pela inclusão de culturas com sistema radicular profundo e agressivo, como o nabo. Compreende-se, portanto, que no caso do nabo forrageiro, a sua adoção em mix ou sozinho, favorecerá formação de bioporos contínuos e estáveis, influenciando na quantidade de armazenamento e condução de ar e água no solo. No caso de seu uso em mix com aveia e centeio estes somam-se como importantes, porque geram grande produção de forragem e cobertura.

4.7.2 Tratamento e inoculação

Não há necessidade de tratamento de sementes ou sua inoculação devido a não ser cultura com fins lucrativos.

4.7.3 Semeadura

Recomenda-se fazer o plantio dia primeiro (01) de maio, utilizando a semeadeira de inverno, com espaçamento de 17 cm entrelinhas e a dose de 50kg de sementes por hectare, e profundidade de 2 a 3 cm.

4.7.4 Adubação

Como não é cultura com fins lucrativos, mas de descompactação, não há necessidade de adubação, podendo a mesma ser realizada quando for desenvolvido o plantio do cultivar soja.

4.7.5 Pulverizações

Por ser um cultivo o qual visa a descompactação e cobertura do solo, sem a objetivação de fins lucrativos, o cultivo do mix não requer cuidados específicos, como aplicações de agrotóxicos para o controle de pragas ou doenças. O cuidado maior deve ser quanto ao momento exato da rolagem e dessecação da palhada.

Este produto ao final do seu ciclo máximo pode atingir mais de 60 t/ha de biomassa aérea com teor de matéria seca de 14%, o que resulta em mais de 8 t/ha de MS. Assim, recomenda-se o manejo da biomassa 45 a 50 dias pré-semeadura da cultura comercial, utilizando a aplicação de Roundup (Glifosato 480 g/L) um herbicida não seletivo, de ação sistêmica, aplicado na dose de 2,5 L/ha.

4.7.6 Custos

Segundo Oliveira (2007), os custos de todas as atividades desenvolvidas precisam ser considerados no planejamento. Por conseguinte, no caso dos custos com o cultivo de mix de sementes para descompactação o mesmo ocorre. Na Tabela 13, há apresentação do volume e custos envolvidos nessa etapa.

Tabela 13 – Dados quanto custos com cultura para descompactação – plantio de inverno

Insumos/operações	Área (ha)	Volume/há	Custo/ha (R\$)	Custo total (R\$)
Raix RX210	30	50,0 kg/há	275,00	R\$8.250,00
Roundup Original	30	2,5 L/há	161,25	R\$4.837,50
Pulverizações (x1)	30	2 L/há	8,00	R\$240,00
Total				R\$13.327,00

Fonte: Autor (2021).

Verificou-se que, a cultura do mix para descompactação representaria um total de R\$13.327,00 para o produtor, porém para o solo seria importante influenciando na produtividade.

4.8 PLANEJAMENTO - CULTIVAR SOJA

A soja que se encontra em comercialização na atualidade corresponde a [*Glycine max (L.) Merrill*] que é a uma espécie pertencente a classe *Dicotyledoneae*, subclasse *Archichlamideae* da família botânica *Leguminosae* e ao gênero *Glycine L.* O mesmo é colocado, pois segundo Almeida (2019), trata-se de um tipo de planta que tem uma grande variabilidade genética, aplicando-se isso tanto no que se refere ao ciclo vegetativo, como no reprodutivo.

A soja é uma espécie autógama, sendo a cleistogamia responsável pela baixa alogamia nessa espécie. Conforme Almeida (2019), trata-se a soja de uma planta de ocorrência anual, de posição ereta, com uma altura entre 60 a 90 cm. É dotada de um caule ramoso, híspido, cujo tamanho pode ser encontrado entre 80 e 150 cm de altura.

4.8.1 Dessecação pré-plantio

Na cultura da soja recomenda-se que vinte (20) dias antes do plantio, o produtor faça uma aplicação de Roundup WG (Sal de amônio de glifosato 792,5 g/kg), um herbicida seletivo condicional de ação sistêmica, aplicado na dose de 1kg/ha, mais Klesh gold, um redutor de pH, na dose de 0,082 L/ha. Juntamente com o Roundup WG recomenda-se fazer uma aplicação de Triclon (Triclopir-butotílico 680 g/L), um herbicida seletivo e de ação sistêmica na dose de 2 L/ha.

4.8.2 Sementes

Planeja-se a utilização do cultivar BMX Lança 58i60RSF IPRO, que possui tecnologia intacta, de porte médio e apresenta um hábito de crescimento indeterminado, com um ciclo precoce de 126 dias, e grupo de maturação 5.8. É uma cultivar resistente ao acamamento ao cancro de haste e a *Phytophthora* e de exigência alta em fertilidade.

A escolha da cultivar foi feita porque além de possuir um alto potencial produtivo, é recomendado em regiões de maior altitude. A densidade populacional indicada para essa cultivar é de 250 a 300 mil plantas por hectare. Frente ao exposto, recomenda-se que o produtor faça o plantio com espaçamento entrelinhas de 0,45 cm e com 12 plantas por metro linear, totalizando uma densidade populacional de 266.666 plantas/ha. A soja será adquirida em sacas de 40 kg, sendo assim, com a densidade

populacional definida, e sabendo que o peso de 1000 sementes equivale a 177 gramas. Serão utilizados cerca de 47,19 kg de semente de soja por hectare.

4.8.3 Tratamento

As sementes utilizadas na semeadura da soja na safra de verão do Sítio São Luiz serão adquiridas já com tratamento industrial, pois evita uma operação que o produtor teria que realizar, além de evitar que o produtor tenha contato com produtos tóxicos. Além disso, o tratamento industrial tem apresentado uma qualidade e uniformidade de cobertura das sementes bem superior ao tratamento doméstico.

O tratamento recomendado é o Fipronil Nortox (Friponil 250 g/L), pois trata de um inseticida e cupinicida de ação de contato e ingestão, e age combatendo o ataque contra pragas e protegendo as plântulas no período inicial de desenvolvimento, sendo esse, recomendado na dose de 2,0 ml/kg de semente.

4.8.4 Inoculação

Para a inoculação de sementes recomenda-se que o proprietário utilize o Inoculante Masterfix Soja (*Bradyrhizobium spp*), que contém 5 bilhões de bactérias/g/mL. O inoculante deve ser utilizado uma dose para cada saca de 40 kg de sementes, sendo que cada dose equivale a 100 ml de inoculante. A inoculação deverá ser efetuada no dia antecedente ao plantio.

4.8.5 Semeadura

Recomenda-se que a semeadura seja realizada no dia vinte (20) de outubro, através do sistema de plantio direto, com densidade de 12 plantas por metro linear e espaçamento de 45 cm entrelinhas, permitindo uma população de 266.666 plantas/ha.

4.8.6 Adubação

A adubação da cultura da soja foi planejada de acordo indicação de adubação para a soja no estado do Paraná recomendada por Seixas et al. (2020). Considerando os teores de fósforo presentes no solo da propriedade (Tabela 1) no valor de 6,15

mg.dm⁻³ e a CTC maior que 5 de acordo com as Figuras 19 e 20 recomenda-se a aplicação de 80 kg.ha⁻¹ de P₂O₅. Para atender esta demanda o produtor deverá realizar a adubação no sulco de plantio com 267 kg.ha⁻¹ do formulado 04-30-10. Este formulado atende a necessidade de fósforo e tem grande disponibilidade no mercado.

Figura 19 - Indicação de adubação com fósforo para a soja no estado do Paraná

CTC cmol _c /dm ³	Classes de Interpretação da Análise de Solo	Teor de P (Mehlich-1)	Dose Recomendada
		mg/dm ³	kg/ha de P ₂ O ₅
CTC < 5	Muito Baixo	< 6,0	120
	Baixo	6,0-14,0	90
	Médio ⁽¹⁾	14,1- <u>20,0</u>	60
	Alto ^{(2),(4)}	20,1-35,0	50 ou (M)
	Muito Alto ^{(3),(4)}	> 35,0	40 ou (R)
CTC ≥ 5	Muito Baixo	< 3,0	160
	Baixo	3,0-6,0	120
	Médio ⁽¹⁾	6,1- <u>9,0</u>	80
	Alto ^{(2),(4)}	9,1-15,0	60 ou (M)
	Muito Alto ^{(3),(4)}	> 15,0	50 ou (R)

Fonte: Embrapa (2013).

Figura 20 - Indicação de adubação com potássio para a soja no Paraná

CTC cmol _c /dm ³	Classes de Interpretação da Análise de Solo	Teor de K (Mehlich-1)		Dose Recomendada
		cmol _c /dm ³	mg/dm ³	kg/ha de K ₂ O
CTC < 5	Muito Baixo	< 0,04	< 16	100
	Baixo	0,04–0,08	16–32	90
	Médio ⁽¹⁾	0,09– <u>0,12</u>	33–49	80
	Alto ^{(2), (4)}	0,13–0,20	50–80	70 ou (M)
	Muito Alto ^{(3), (4)}	> 0,20	> 80	60 ou (R)
CTC ≥ 5	Muito Baixo	< 0,05	< 20	200
	Baixo	0,05–0,10	20–40	150
	Médio ⁽¹⁾	0,11– <u>0,20</u>	41–80	100
	Alto ^{(2), (4)}	0,21–0,30	81–120	90 ou (M)
	Muito Alto ^{(3), (4)}	> 0,30	> 120	80 ou (R)

Fonte: Embrapa (2013).

Tendo em vista que o solo está com um baixo teor de potássio, 0,07 cmol_c/dm³, recomenda-se então a aplicação de 150 kg.ha⁻¹ de K₂O (Figura 20). Considerando que o formulado 04-30-10 na dose recomendada de 267 kg.ha⁻¹ irá fornecer 26,7 kg.ha⁻¹ de K₂O o restante da dose necessário, 123,3 kg.ha⁻¹ de K₂O, será fornecido a cultura por meio de aplicação a lanço de cloreto de potássio. Sabe-se que o cloreto de potássio apresenta teores médios de 58% de K₂O, portanto será necessário a aplicação de 212 kg.ha⁻¹ de cloreto de potássio. A aplicação em cobertura deverá ser aplicada 15 dias antes do plantio.

4.8.7 Pulverizações

As pulverizações são conforme Almeida (2019), importantes para a produtividade da soja, estando ligadas com o controle de pragas, adubação foliar e outros. Essas precisam ser planejadas e executadas corretamente, para garantia de êxito e prevenção de custos desnecessários com desperdícios.

4.8.7.1 Controle de Plantas Daninhas

Em pós-emergência, deve-se realizar uma aplicação de Roundup WG (Sal de amônio de glifosato 792,5 g/kg), um herbicida seletivo condicional de ação sistêmica, aplicado na dose de 1kg/ha, mais Klesh gold, um redutor de pH, na dose de 0,082 L/ha, juntamente com Poquer (Cletodim 240 g/L). Recomenda-se ainda, um herbicida de ação sistêmica na dose de 0,350 L/ha, associado ao uso do adjuvante Aureo (Éster metílico de óleo de soja 720 g/L), na dose de 0,100 L/ha.

4.8.7.2 Controle de Pragas

O produtor deverá realizar o monitoramento contínuo de toda sua lavoura, inclusive naquela que apresenta a tecnologia intacta. Por meio do manejo integrado de pragas - MIP, que visa manter a população abaixo do nível de dano econômico – NDE, o produtor conseguirá monitorar e tomar as decisões cabíveis para o controle das pragas, no momento correto.

O controle de pragas será realizado somente quando o monitoramento da lavoura tiver atingido o Nível de Controle – NC. Para definir o NC, pode-se utilizar também, como método de monitoramento, o pano de batida, que terá comprimento de 1 m e deve ser posicionado entre as linhas do cultivo da cultura, diversas amostragens deverão ser realizadas por batida e será realizado uma média a partir do valor obtido.

Quando for encontrada, nas amostras, cerca de 20 lagartas, as quais medirem mais que 1,5 cm, deverão ser realizadas recomendações de aplicação de inseticida. Também pode ser utilizado para amostragem o método de análise de desfolha, na qual, para a soja é permitido 30% de desfolha antes da floração e 15% de desfolha após a floração (EMBRAPA, 2011).

Com relação ao controle de pragas, na área em que será cultivada a soja BMX Lança IPRO RR2 não será necessário o uso de controle de lagartas, pois está presente a tecnologia intacta. Entretanto na área de refúgio onde há presença da soja convencional BMX Apolo RR, o produtor deverá observar e ficar mais atento ao ataque das mesmas.

Caso necessitar uma aplicação de inseticidas recomenda-se a aplicação de Certero (Triflumurom 480 g/L), um inseticida fisiológico e inibidor da síntese de quitina, na dose de 0,100 L/há, e caso haja reinfestação o produtor deve utilizar o Avatar

(Indoxacarbe 150 g/L), um inseticida de ação de contato e ingestão, na dose de 0,400 L/ha. No Quadro 05 tem-se a exposição dos volumes e custos.

Para o controle de percevejos, o produtor também deve realizar o monitoramento e amostragem com pano de batida, sendo necessário no mínimo 8 amostras e respeitar o NC para se realizar o controle químico, que de acordo com a (EMBRAPA, 2000), quando encontrados 2 percevejos, entre os estágios de R3 a R6, recomenda-se o controle químico com inseticida.

Se houver a incidência de percevejos, recomenda-se na primeira aplicação a utilização do inseticida Hero (Zeta-Cipermetrina 200g/L, Bifentrina 180 g/L), aplicado em uma dose de 0,100 L/há, e na segunda aplicação, recomenda-se o uso de Talisman (Bifentrina 50 g/L, Carbosulfano 150 g/L), utilizando uma dose de 0,600 L/ha.

Busca-se com esse planejamento, reduzir o número de aplicações que o produtor vem realizando, pois, aplicações calendarizadas são desvantajosas para o controle das pragas, dificultando e elevando os custos de produção

4.8.7.3 Controle de doenças

Para o controle de doenças na cultura da soja, recomenda-se cerca de três aplicações de fungicidas com intervalo de 20 dias entre cada aplicação. Na primeira aplicação recomenda-se o uso de Sphere Max (Trifloxistrobina 375g/L, Ciproconazol 160 g/L), um fungicida mesostêmico e sistêmico, aplicado na dose de 0,200 L/ha, mais klesh neutro para neutralizar o Ph, utilizado na dose de 0,082 L/ha, associado a esses, recomenda-se também o uso de Sany cobre na dose de 0,200 L/ha.

Para a segunda aplicação recomenda-se o Cronnos (Mancozebe 400 g/L, Tebuconazol 33,33 g/L, Picoxistrobina 26,66 g/L), um fungicida de ação sistêmica e de contato, na dose de 2,5 L/ha, associado ao uso de Klesh neutro na dose de 0,082 L/ha, associado ao uso de Sany cobre, na dose de 0,200 L/ha.

Quanto a terceira aplicação é aconselhado o uso de Fox Xpro (Bixafem 125 g/L, Protioconazol 175g/L, Trifloxistrobina 150g/L), um fungicida mesostêmico e sistêmico, que deve ser aplicado na dose de 0,500 L/ha, mais klesh neutro na dose de 0,082 L/ha, associado ao uso de Sany cobre, na dose de 0,200 L/ha

4.8.8 Dessecação Pré-Colheita

O primeiro aspecto do planejamento foi a dessecação pré-colheita necessária. Assim foi recomendado aplicar 10 dias antes da colheita o Glufosinato (Glufosinato – sal de amônio 200 g/L), um herbicida não seletivo de ação total, na dose de 2,0 L/ha.

4.8.9 Custos

De acordo com Zapelini (2010) o planejamento é um processo de desenvolvimento, bem como manutenção de uma base estratégica entre os objetivos e capacidades, esclarecendo que dentro desse os custos precisam ser considerados com seriedade.

Sobre a relevância da observação dos custos envolvidos no que foi planejado, tem-se também colocação de Oliveira (2007), pois este informa que os mesmos afetam os lucros e o planejamento financeiro ou mesmo o cumprimento de orçamentos. Assim, isso foi aplicado dentro do Sítio São Luiz, quanto ao planejamento realizado nessa pesquisa.

A seguir, portanto, tem-se os resultados financeiros quanto aos insumos e operações definidas por área, o volume ou custo por alqueire e o custo total de tudo que veio a ser sugerido. Na Tabela 14 foram expostos os valores levantados a partir de pesquisa no mercado e frente as necessidades verificadas na propriedade.

Tabela 14 – Custos levantados diante do planejamento no cultivar soja

Insumos/operações	Área (ha)	Volume/ha	Custo/ha (R\$)	Custo total (R\$)
BMX Lança 58i60 IPRO tratada	24	47,10 kg/ha	551,07	13.225,68
Roundup WG (2x)	30	1 kg/ha	32,80	1968,00
Triclon	30	2 l/ha	170,30	5111,40
Klesh gold (2x)	30	0,082 l/ha	13,94	418,20
Masterfix Soja	30	117,75 ml/ha	1,91	57,57
Poquer	30	0,350 L/ha	18,62	558,81
Aureo	30	0,100 l/ha	2,10	63,00
Certero	06	0,100 L/ha	20,00	120,00

Avatar	06	0,400 L/ha	100,00	600,00
Hero	30	0,100 l/ha	22,70	681,00
Talisman	30	0,600 l/ha	56,40	1692,00
Sphere max	30	0,200 l/ha	58,00	1740,00
Klesh neutro (3x)	30	0,082 l/ha	20,91	627,30
Sany cobre (3x)	30	0,200 l/ha	77,40	2322,00
Cronnos	30	2,5 l/ha	165,00	4950,00
Fox Xpro	30	0,500 l/ha	155,00	4650,00
Glufosinato	30	2,0 l/ha	104,00	3120,00
Plantio	30	6 L/ha	24,00	720,00
Pulverizações (x8)	30	2 L/ha	8,00	1.920,00
Colheita	30	4,8 sc/ha	312,00	9.360,00
Transporte	30	62 sc/ha	62,00 (1,00 saca)	1.860,00
Total				R\$55.754,96

Fonte: Autor (2021).

O levantamento desses custos foi importante para sua aplicação futura na observação dos custos gerais do planejamento apresentado e na análise da rentabilidade permitida pelo que foi proposto. Terminado o planejamento para o cultivar soja, deu-se a apresentação do que foi considerado para descompactação.

4.9 PRODUTIVIDADE ESPERADA DEVIDO DESCOMPACTAÇÃO E FORMA DE CULTIVAR SOJA PLANEJADO

Espera-se uma produção de 75 sacas por hectare (4500 kg) por hectare. Assim, a produtividade será de 2.250 sacas por hectares, representando um lucro total bruto de R\$373.500,00, considerando o valor de R\$166,00 atualmente cobrado por saca. Com base na EMBRAPA (2011), recomenda-se que a colheita seja iniciada com 16% de umidade para que ao término, ela seja de 13%, evitando assim quebra mecânica durante a colheita e maiores descontos durante a entrega do produto.

5 RENTABILIDADE – ANÁLISE ECONÔMICA

Para discussão da rentabilidade e realização de análise econômica e para demonstrar a eficiência do planejamento desenvolvido, foram levantados e expostos todos os custos que o planejamento considerou. Assim, foram somados /os custos planejados quanto EPI, construção de local próprio para armazenagem de embalagens de agrotóxicos, cultivar da soja e do mix de sementes para a descompactação. No Quadro 06, tais foram expostos.

Quadro 06 – Custos gerais do que veio a ser planejado e sugerido para proprietário

ELEMENTO DO PLANEJAMENTO	ELEMENTO ADQUIRIDO	UNIDADES/ VOLUME/HA	TOTAL
EPI	KIT	03	R\$387,00
CUSTO COM GESTÃO DE PESSOAS	Novo funcionário para colheita	01	R\$13.200,00
CUSTOS REFÚGIO	Bmx Apolo RR	44,77kg	R\$1.611,72
CUSTO CORREÇÃO	Formulado	267 kg	R\$20.025,00
	Cloreto de potássio	212 kg	R\$16.472,40
MATERIAL PARA CONSTRUÇÃO DE LOCAL ARMAZENAR EMBALAGENS DE AGROTÓXICOS	Lajotas	980	R\$590,99
	Viga aço 7/14 cm ferro 8 mm	36 metros	R\$ 840,00
	Folha de Telha ondulada Fibrocimento 183 x 110 cm 6mm	05	R\$ 314,50
	Viga madeira 5 x 10 cm	15 metros	R\$ 135,00
	Parafuso p/ telha	15	R\$ 22,50
	Pedra brita	3 metros	R\$ 240,00
	Areia	5 metros	R\$ 450,00
	Cimento	12	R\$ 372,00
	Cal virgem	05	R\$ 55,00
	Diversos		R\$ 220,00
	Porta de aço e fechadura	1	R\$ 760,00
	MÃO DE OBRA	Fundação, alvenaria, piso e cobertura	1 unidade de cada
PLANEJAMENTO NO CULTIVAR SOJA: INSUMOS E OPERAÇÕES	BMX Lança 58i60 IPRO tratada	47,10 kg/ha	13.225,68
	Roundup WG (2x)	1 kg/há	1968,00
	Triclon	2 l/há	5111,40
	Klesh gold (2x)	0,082 l/ha	418,20
	Masterfix Soja	117,75 ml/ha	57,57
	Poquer	0,350 L/ha	558,81
	Aureo	0,100 l/ha	63,00
	Hero	0,100 l/ha	681,00
	Certero	0,100 L/ha	R\$120,00

	Avatar	0,400 L/ha	R\$600,00
	Talisman	0,600 l/ha	1692,00
	Sphere max	0,200 l/ha	1740,00
	Klesh neutro (3x)	0,082 l/ha	627,30
	Sany cobre (3x)	0,200 l/ha	2322,00
	Cronnos	2,5 l/há	4950,00
	Fox Xpro	0,500 l/ha	4650,00
	Glufosinato	2,0 l/há	3120,00
	Plantio	6 L/ha	720,00
	Pulverizações (x8)	2 L/ha	1.920,00
	Colheita	4,8 sc/ha	9.360,00
	Transporte	62 sc/ha	1.860,00
INSUMOS CULTIVAR PARA DESCOMPACTAÇÃO DO SOLO	Raix RX210	50,0 kg/ha	R\$8.250,00
	Roundup Original	2,5 L/ha	R\$4.837,50
	Pulverizações (x1)	2 L/ha	R\$240,00
TOTAL GERAL			R\$ 128.977,08

Fonte: Autor (2021).

A implementação do planejamento desenvolvido nessa pesquisa a partir do diagnóstico geral da propriedade, teria um custo de: R\$387,00 com 02 kits de EPI; R\$ 13.200,00 referente aos custos com gestão de pessoas; R\$1.611,72 em custos com o refúgio; R\$8.199,00 para custos com materiais e mão de obra para construção do local de armazenagem; R\$36.497,40 para correção do solo; R\$55.754,96 para insumos e operações no cultivo da soja; e R\$13.327,00 para insumos e operações no mix cultivado para descompactação do solo. Todos estes valores juntos, portanto, como se vê no Quadro 06, exigem um valor de R\$113.574,36 de investimento.

Segundo o plano após a adubação, descompactação do solo, plantio da soja entre outros conforme as orientações na propriedade, estima-se uma produção de 75 sacas por hectare (4500 kg) por hectare. Assim, tem-se a possibilidade de 2.250 sacas no total de 30 hectares que o Sítio São Luiz possui, o que em valores econômicos hoje (R\$166,00), significaria um total bruto de R\$373.500,00.

Comparando o total de custos gerais de R\$113.574,36 do planejamento elaborado nessa pesquisa, com um total de R\$373.500,00 que podem ser gerados com a cultura no período, é possível um lucro de R\$259.925,64.

Na safra anterior, na propriedade, o total produzido foi de 74 sacas por hectare o que fugiu da média geral e comum para a região (62 sacas). Portanto, multiplicando-se o total de sacas de soja pelos 30 hectares existentes, deu-se a produção de 2.220 sacas no total. A venda no preço praticado no período (R\$67,00 a saca) representou um total de R\$148.740,00. Na produção o proprietário teve um custo de R\$60.645,00, gerando um lucro líquido de R\$88.095,00.

O planejamento sugerido nesse trabalho integra diferentes soluções, tanto quanto descompactação do solo, correção nutricional/mineral, o uso de EPI, a construção de local para armazenagem das embalagens de agrotóxicos. Portanto, antes de comparar os custos é necessário considerar que os R\$68.985,00 investidos na safra anterior não integravam nenhum custo pensado pelo planejamento.

No que foi planejado os custos gerais foram superiores, correspondendo a um total de R\$113.574,36, mas permitem a correção dos pontos que se encontram errados e que prejudicam a gestão e rendimento da propriedade. Mesmo que a produção da safra anterior tenha sido de 74 sacas por hectare e a do planejamento algo estimado em 75 sacas por hectare com descompactação do solo e correção, o valor da saca de soja atual, por exemplo, mostrou-se capaz de cobrir todos os custos e gerar R\$259.925,64 de lucros finais.

Através do levantamento realizado houve a oportunidade de demonstrar as condições do solo nutricional/mineral e de compactação. Permitiu a recomendação de sementes, tipos de pulverização entre outros pontos, o que permite em longo prazo um conhecimento válido que pode ampliar a possibilidade de total de sacas produzidas por hectares.

Considerar aspectos como o uso de EPI pode contribuir para a saúde do proprietário, seu funcionário ou futuros funcionários que ele venha contratar. Isso pode significar a prevenção de danos para a saúde, como ainda prevenir acidentes, envenenamento, ações civis por acidente de trabalho no caso dos contaminados serem os trabalhadores. Com um investimento de R\$387,00, o proprietário consegue ter uma medida preventiva e de segurança extremamente importante.

A questão da construção do local adequado para armazenagem das embalagens de agrotóxico colocado pelo planejamento também é algo válido. Com um investimento de R\$8.199,00, o proprietário paga materiais e mão de obra, obtém um local, garante a segurança e evita que fiscalização eventual gere muitas, afinal há determinações ambientais referente a tais embalagens.

Este planejamento é não somente tecnicamente efetivo, como também financeiramente, pois prevê R\$13.200,00 para contratação de mais 1 funcionário e os R\$13.327,00 investidos no mix para correção da compactação do solo. Tudo isso pode contribuir para não somente a safra de soja pensada, como ainda a futura e o trabalho desenvolvido na propriedade.

No que se refere aos custos de R\$36.497,40 com adubação e os R\$55.034,96 com a cultura da soja, deve-se considerar que não se tem apenas os custos padrão como na safra anterior, mas sim valores que foram pensados, especialmente para a correção do solo, já que a análise efetuada revelou necessidade de nutrientes e minerais. Também deu-se a escolha de outra semente e forma de pulverização. Assim, defende-se a implantação do planejamento elaborado nessa pesquisa.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao final, o presente levantamento do Sítio São Luiz, permitiu observar que a gestão executada na propriedade é autocrata, pois o proprietário centra as decisões quanto a administração, como ainda é responsável pela execução de todas as operações nas culturas. Isso é algo comum em agricultura familiar como a executada por ele, algo mais agravado porque tem filhas e tais não atuam nas atividades da propriedade.

O estudo demonstrou que, a localização da propriedade, em especial quanto ao clima limita os tipos de culturas desenvolvidas. Também entendeu-se que o proprietário como gestor, não somente é autocrata, como também precisa ser orientado quanto a aspectos importantes para a melhora na produtividade como a análise do solo anualmente e sua correção.

O proprietário não efetua análise do solo nem em aspectos nutricionais e minerais, como ainda não verifica a situação de compactação do mesmo. O solo se encontra compactado em nível médio com o plantio direto, o que revela algum tipo de erro sobre o manejo do solo entre as culturas.

O planejamento elaborado é importante porque traz aspectos não somente em conhecimentos técnicos, como também permite um olhar administrativo, considerando total de empregados atual, situação de autocracia, falta de análise anual do solo, ou mesmo uma correção desse baseada em pontos reais.

Financeiramente, o planejamento também mostrou-se eficiente, havendo a possibilidade de seu uso, com investimentos na adequação de pontos negativos sem prejuízos de lucros. O preço da saca da soja em face da alta do dólar também foi relevante para permitir lucros, mas a correção do solo, sua descompactação, melhor gestão quanto pulverizações e outros, podem melhorar a produtividade em sacas, como garantir a saúde de solo e culturas praticadas.

Defende-se ao final, portanto, a implantação do planejamento que foi elaborado nessa pesquisa. O mesmo se mostrou técnica e financeiramente viável, contribuindo para a propriedade, para o desempenho e os lucros do proprietário. Para o pesquisador que realizou este levantamento o presente trabalho oportunizou a experimentar conhecimentos teóricos em situação prática, algo que no exercício da profissão de agrônomo, será necessário e parte do dia a dia.

REFERÊNCIAS

ABDO, M. T. V. N. **Recuperação de solos degradados pela agricultura**. 2014.

AEN/PR. Valor do hectare no Paraná varia de R\$ 1,3 mil a R\$ 75,8 mil. **Agência de Notícias do Paraná**. Paraná, 2017. Disponível em: <<http://www.aen.pr.gov.br/modules/noticias/article.php?storyid=94922&tit=Valor-do-hectare-no-Parana-varia-de-R-13-mil-a-R-758-mil>>. Acesso em: 19 de maio de 2021.

ALMEIDA, Helaine Claire F. **Adaptabilidade e estabilidade produtiva de cultivares de soja em Chapadão do Sul**. Trabalho de conclusão de curso. Monografia. Especialização. Agronomia. Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Chapadão do Sul, 2019. Disponível em: <https://ppgagronomiacpcs.ufms.br/files/2019/09/Disserta%C3%A7%C3%A3o_Helaine-Claire-Ferreira-de-Almeida.pdf>. Acesso em: 10 ago. 2021.

ANDRADE, J. C. et al. Análise química para avaliação da fertilidade de solos tropicais. 2001.

AYOADE, J. O.; Introdução à climatologia para os trópicos. 8 ed. **Rio de Janeiro: Bertrand Brasil**, 2003.

BALEN, Algacir Benjamin *et al.* Aplicação de fertilizante foliar na cultura da soja. XXXV **Congresso Brasileiro de Ciência de Solo**. Natal. Ago. 2015. Disponível em: <<https://www.sbcs.org.br/cbcs2015/arearestrita/arquivos/341.pdf>>. Acesso em: 04 set. 2021.

BAMBINI, M. D. et al. Collaborative Innovation in Agrometeorology: Coordination Strategies to Develop a Monitoring IT System for Brazil. **Journal of technology management & innovation**, v. 9, n. 1, p. 119-130, 2014.

BAMBINI, M. D. et al. **Inovação tecnológica e organizacional em agrometeorologia**: estudo da dinâmica da rede mobilizada pelo sistema Agritempo. 2011.

BERTONI, J.; LOMBARDI, F. N. **Conservação do solo**. São Paulo: Ícone, 1990.

BEWLEY, J. D.; BLACK, M. **Seeds: physiology of development and germination**. Springer Science & Business Media, 2013.

BOARD, J. E.; KAHLON, C. S. Soybean yield formation: what controls it and how it can be improved. **Soybean physiology and biochemistry**, p. 1-36, 2011.

BRASIL, **Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012**. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa. Brasília, 25 de maio de 2012, 38 p. 2012.

BORTOLINI, C. G.; SILVA, P. R. F.; ARGENTA, G. Efeito de resíduos de plantas jovens de aveia preta em cobertura de solo no crescimento inicial do milho. **Pesquisa Agropecuária Gaúcha**, Porto Alegre, v. 6, p. 83-88, 2000.

CALEGARI, A. Rotação de culturas e plantas de cobertura como sustentáculo do sistema de plantio direto. In: **Congresso Brasileiro de Ciência do Solo, Londrina**. 2001. p. 241.

CASTRO, D. S. Análise preliminar VBP 20109 – NR Pitanga. **SEAB/DERAL**. Paraná, 2020. Disponível em: <http://agricultura.pr.gov.br/sites/default/arquivos_restritos/files/documento/2020-09/Análise%20Preliminar%20VBP%202019%20Pitanga.pdf>. Acesso em: 28 de maio de 2021.

CAVIGLIONE, J. H. et al. Cartas climáticas do Estado do Paraná. **Londrina: Iapar**, v. 1, 2000.

CHIAVENATO, Idalberto. **Introdução à Teoria Geral da Administração**. 6.ed. Ver. E Atual. Rio de Janeiro: Elsevier, 2000.

COSENTINO, R. M. A. **Modelo empírico de depreciação para tratores agrícolas de rodas**. 2004. Tese de Doutorado. Dissertação (Mestrado em Agronomia). Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz-Universidade de São Paulo, Piracicaba, SP. 80 p.

COSTA, Nidia R. et al. Atributos do solo e acúmulo de carbono na integração lavoura-pecuária em sistema plantio direto. **R. Bras. Ci. Solo**, 39:852-863, 2015.

DERPSCH, R.; CALEGARI, A. **Plantas para adubação verde de inverno**. Circular 73. 1992.

DERAL. **Preços médios de terras agrícolas**. Disponível em: <http://www.agricultura.pr.gov.br/sites/default/arquivos_restritos/files/documento/2020-06/terras_pdf_publicacao_20.pdf>. Acesso em: 26 de março de 2021.

EMBRAPA, SOJA. Tecnologias de produção de soja-Paraná-2001/2002. **Embrapa Soja-Documents (INFOTECA-E)**, 2001.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Importância da rotação de culturas para a produção agrícola sustentável no Paraná**. Documentos 327: Londrina: EMBRAPA Soja, 2011.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Tecnologias de Produção de Soja – Região Central do Brasil**. Londrina: Embrapa Soja, 2013.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Brasília: EMBRAPA, 2018.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Sistemas de produção: tecnologias de produção de soja**. Brasília: EMBRAPA, 2020.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Área de refúgio: recomendações de uso para o plantio do milho transgênico Bt.** Brasília: EMBRAPA, 2021.

FALKER, **PenetroLog - Medidor Eletrônico de Compactação do Solo.** Porto Alegre, 2020. Disponível em: <<http://www.falker.com.br/aplicacao-compactacao-do-solo.php>>. Acesso em: 24 de maio de 2021.

FAEP. Federação da Agricultura do Estado do Paraná. **Novo Código Florestal.** Ano I - Edição 2012. Disponível em: <http://codigoflorestal.sistemafaep.org.br/wp-content/uploads/2012/11/novo-codigo-florestal.pdf>. Acesso em: 05 de maio de 2021.

FERREIRA, D. B.; FRANCHITO, S. H.; RAO, V. B. Relações entre a variabilidade da precipitação e a produtividade agrícola de soja e milho nas regiões sul e sudeste do Brasil. **São José dos Campos:(INPE-13599-TDI/1038)**, p. 123, 2005.

GIBOSHI, M. L. **Desenvolvimento de um sistema especialista para determinar a capacidade de uso da terra.** 1999.

HAMZA, M. A.; ANDERSON, W. K. Soil compaction in cropping systems: A review of the nature, causes and possible solutions. **Soil and tillage research**, v. 82, n. 2, p. 121-145, 2005.

HOFFMANN-CAMPO, Clara Beatriz et al. **Pragas da soja no Brasil e seu manejo integrado.** Londrina: Embrapa soja, 2000.

IBGE. **Area territorial brasileira 2020.** Rio de Janeiro, 2021.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Indicadores Ibge.* **Levantamento sistemático da produção agrícola. Estatística da produção agrícola.** Brasília: Ibge, 2019. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/2415/epag_2019_dez.pdf>. Acesso em: 11 ago. 2021.

INSTITUTO PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL – IPARDES. **Caderno estatístico Município de Pitanga.** Paraná, 2021. Disponível em: < <http://www.ipardes.gov.br/cadernos/MontaCadPdf1.php?Municipio=85200&btOk=ok>>. Acesso em: 28 de maio de 2021.

KOTLER, P. **Administração de marketing: análise, planejamento, implementação e controle.** São Paulo: Editora Atlas, 4 Ed. 1994.

LANIUS, J. W.; MORAIS, R. T. R. O uso da técnica SWOT na elaboração do diagnóstico estratégico, em uma rede concessionária de veículos, na busca da vantagem competitiva. **Revista de Administração de Empresas Eletrônica-RAEE**, n. 4, 2016.

MANOSSO, F.C. A produtividade de soja, trigo e milho e suas relações com a precipitação pluviométrica no município de Apucarana-PR no período de 1968 a 2002. **Geografia**, Londrina, v.14, n.1, 2005.

MARION, J. C. **Contabilidade Rural.** 8. ed. São Paulo: Atlas, 2000

MEDEIROS, S. S. et al. Estimativa e espacialização das temperaturas do ar mínimas, médias e máximas na Região Nordeste do Brasil. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 9, n. 2, p. 247-255, 2005.

NEVES, Marcos Fava (coord.). **Agronegócios e desenvolvimento sustentável**. São Paulo: Atlas, 2007.

NEUMAIER, Norman *et al.* **Estádios de Desenvolvimento da cultura de soja**. Disponível em: <<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/456809/1/ID-12906.pdf>>. Acesso em: 10 set. 2021.

NEUMAIER, N. et al. Ecofisiologia da soja. **Embrapa Soja-Capítulo em livro científico (ALICE)**, 2020.

NITSCHKE, P. R. et al. **Atlas climático do estado do Paraná**. Londrina, PR: IAPAR, 2019.

NR-6. Norma Regulamentadora Aprovada pela Portaria nº 25/2001. **Equipamento individual**. Disponível em: <<http://www010.dataprev.gov.br/sislex/paginas/05/mtb/6.htm>>. Acesso em: 17 ago. 2021.

OLIVEIRA, Otávio José de; OLIVEIRA, Alessandra Bizan de; ALMEIDA, Renan Augusto de. Gestão segurança e saúde no trabalho em empresas produtoras de baterias automotivas: um estudo para identificar boas práticas. **Produção**. V. 20. N.3. jul./set. 2010. P.481-490. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/prod/v20n3/aop_t600040058.pdf. Acesso em: 20 ago.2021.

OLIVEIRA, Djalma de Pinho Rebouças de. **Planejamento estratégico**. São Paulo: Atlas, 2007.

PAULETTI, V.; MOTTA, A. C.V. **Manual de Adubação e Calagem para o Estado do Paraná**. Curitiba, 2018.

PECHE FILHO, A. Mecanização do Sistema Plantio Direto. **Informações Técnicas. O agrônomo**. Campinas, 57(1), 2005. Disponível em: <http://www.iac.sp.gov.br/publicacoes/agronomico/pdf/v57-1_MecanizacaoSistemaPlantioDireto.pdf>. Acesso em: 19 ago. 2021.

PENNING, L. H. et al. Avaliação visual para o monitoramento da qualidade estrutural do solo: VESS e VSA. **Embrapa Clima Temperado-Documents (INFOTECA-E)**, 2015.

PITELLI, R. A. Competição e controle das plantas daninhas em áreas agrícolas. **Série técnica IPEF**, v. 4, n. 12, p. 1-24, 1987.

PRADO, H. **Solos tropicais: potencialidades, limitações, manejo e capacidade de uso**. Funep, 1998.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PITANGA. **Município de Pitanga**. História de Pitanga, 2020. Disponível em: < <http://www.pitanga.pr.gov.br/historia-de-pitanga>>. Acesso em: 10 de março de 2021.

PRIMAVESI, A. C.; RODRIGUES, A. A.; GODOY, R. **Recomendações técnicas para o cultivo de aveia**. São Carlos, SP: Embrapa Pecuária Sudeste, 2000.

POPOV, D. Soja: produção do Paraná em 20/21 pode superar recorde histórico, prevê Deral. **Canal Rural**. São Paulo, 25 de setembro de 2020. Disponível em: < <https://www.canalrural.com.br/projeto-soja-brasil/soja-producao-do-parana-em-20-21-pode-superar-recorde-historico-preve-deral/>>. Acesso em: 27 de maio de 2021.

REETZ, Harold F. **Fertilizantes e o seu uso eficiente**. São Paulo: ANDA, 2017.

REZENDE, Denis Alcides. **Planejamento estratégico para organizações privadas e públicas**. Rio de Janeiro: Brasport, 2008.

ROCHA, D. L. et al. Pitanga-desde a Serra da Pitanga a um município paranaense: um diagnóstico socioeconômico e geográfico. **Geographia Opportuno Tempore**, v. 1, n. 2, 2014.

SÁ, M. A. C.; SANTOS JUNIOR, J. Compactação do solo: consequências para o crescimento vegetal. **Embrapa Cerrados. Documentos**, 2005.

SALGADO, Luiz Eduardo Vilela. **Fatores de produção integrados às novas tecnologias em nutrição para altos rendimentos**. SENAR. Cruz Alta, jun. 2015. Disponível em: <http://ww1.senar-rs.com.br/restrito/upload/downloads/arquivo_15.pdf>. Acesso em: 28 ago. 2021.

SALES, R. P. *et al.* Qualidade física de um latossolo sob plantio direto e preparo convencional no semiárido. **Rev. Ciênc. Agron.**, v. 47, n. 3, p. 429-438, jul-set, 2016. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rca/v47n3/1806-6690-rca-47-03-0429.pdf>>. Acesso em: 22 ago. 2021.

SANTOS, H. G. et al. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Brasília, DF: Embrapa, 2018.

Seidler, Eluane Parizotto; Fritz Filho, Luiz Fernando. A evolução da agricultura e o impacto gerado pelos processos de inovação: um estudo de caso no município de Coxilha-RS. **RE&D – Econ. e desenv. Santa Maria**. V.28. n.1. p.388-409. Jan./jun. 2016.

SCHROEDER, Diedrich. **Solos – fatos e conceitos**. Trad. A. S. Lopes. São Paulo: Atlas, 2017. Disponível em: <<https://www.ufla.br/dcom/wp-content/uploads/2018/03/Solos-Fatos-e-Conceitos-final-final-1-1.pdf>>. Acesso em: 10 set. 2021.

SCHULTZ, G. **Introdução à gestão de organizações**. Porto Alegre: UFRGS, 2016.

SEIDLER, Eluane Parizotto; FRITZ FILHO, Luiz Fernando. A evolução da agricultura e o impacto gerado pelos processos de inovação: um estudo de caso no município

de Coxilha-RS. **RE&D – Econ. e desenv. Santa Maria**. V.28. n.1. p.388-409. Jan./jun. 2016.

SEIXAS, C. D. S. et al. Tecnologias de produção de soja. **Embrapa Soja-Sistema de Produção (INFOTECA-E)**, 2020.

SILVA, A. F. A. et al. Interferência de plantas daninhas sobre plantas cultivadas. **Agropecuária científica no semiárido**, v. 8, n. 1, p. 01-06, 2012.

SILVA, Gerarda Beatriz Pinto da. Como o molibdênio influencia no metabolismo das leguminosas. **Instituto Agro – Excelência no agronegócio**. Disponível em: <https://institutoagro.com.br/molibdenio-em-leguminosas/>. Acesso em: 20 ago. 2021.

TAVARES, Cláudia Régia Gomes. **Segurança do trabalho I – Equipamento de proteção coletiva e equipamento de proteção individual**. Set. 2009. Disponível em: http://redeetec.mec.gov.br/images/stories/pdf/eixo_amb_saude_seguranca/tec_seguranca/seg_trabalho/291012_seg_trab_a05.pdf. Acesso em: 20 ago. 2021.

TAVARES FILHO, João; Tessier, Daniel. *Effects of different management systems on porosity of oxisols in Paraná, Brazil*. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v.34, p.899-906, 2010.

TELLES, T. S.; REYDON, B. P.; MAIA, A. G. Effects of no-tillage on agricultural land values in Brazil. **Land Use Policy**, v. 76, p. 124-129, 2018.

TIECHER, Tales. **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. Rio Grande do Sul: UFRGS, 2016.

TREWARTA, G. T.; HORN, L. H. **An introduction to climate**. New York, McGraw-Hill, 1980.

VEIGA, M. M.; ALMEIDA, R.; DUARTE, F. O desconforto térmico provocado pelos equipamentos de proteção individual (EPI) utilizados na aplicação de agrotóxicos. **Laboreal**, v. 12, n. Nº2, 2016.

WMO – WORLD METEOROLOGIC ORGANIZATION. **Glossary of terms used in agrometeorology**. Geneva: WMO/TD-No. 391, 1990, 223 p. (CAgM Nº. 40)

ZAPELINI, Wilson B. **Planejamento**. 2. Ed. Florianópolis: IF/SC, 2010. Disponível em: <https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/206385/2/CST%20GP%20-%20Planejamento%20-%20MIOLO.pdf>. Acesso em: 10 set. 2021.

APÊNDICE

