UNICESUMAR – CENTRO UNIVERSITÁRIO DE MARINGÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS TECNOLÓGICAS E AGRÁRIAS
CURSO DE GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA

LEVANTAMENTO, DIAGNÓSTICO E PLANEJAMENTO DO SÍTIO PLANALTO

NAIARA GOLFETO DE ALMEIDA

MARINGÁ-PR
2017

NAIARA GOLFETO DE ALMEIDA

LEVANTAMENTO, DIAGNÓSTICO E PLANEJAMENTO DO SÍTIO PLANALTO

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado ao Centro de Ciências Exatas Tecnológicas e Agrárias da UniCesumar – Centro Universitário de Maringá, como requisito parcial para a obtenção do título de bacharel (a) em agronomia, sob a orientação do Prof. M.Sc. Tiago Ribeiro da Costa.

MARINGÁ-PR

2017

NAIARA GOLFETO DE ALMEIDA

LEVANTAMENTO, DIAGNÓSTICO E PLANEJAMENTO DO SÍTIO PLANALTO

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado ao Centro de Ciências Exatas Tecnológicas e Agrárias da UniCesumar – Centro Universitário de Maringá, como requisito parcial para a obtenção do título de bacharel (a) em agronomia, sob a orientação do Prof. M.Sc. Tiago Ribeiro da Costa.

Aprovado em: 14 de novembro de 2017.

BANCA EXAMINADORA

Prof. M.Sc. Tiago Ribeiro da Costa – UNICESUMAR

Profª M.Sc. Cassiele Uliana Facco - UEM

Profª.Drª. Jussara Ricardo de Oliveira– UNICESUMAR

AGRADECIMENTOS

A Deus, que me deu forças nos momentos mais difíceis.

A minha família, que me apoiou e foi paciente nos meus dias mais estressantes, em especial ao meu pai, que me ajudou no trabalho à campo.

Ao orientador, Professor Tiago Ribeiro, por ter acreditado sempre na realização deste trabalho.

Aos colegas do Curso, pela longa caminhada.

RESUMO

ALMEIDA, Naiara Golfeto de. **Levantamento, diagnóstico e planejamento do Sítio Planalto**. 2017. 89 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agronomia) – Centro Universitário de Maringá-UNICESUMAR, Maringá, 2017.

O atual contexto mundial mostra que precisa-se produzir mais, uma vez que a taxa de crescimento populacional indica a falta de alimento até o ano 2030, se os dados continuarem como estão. Dessa forma, o desafio do engenheiro agrônomo é produzir mais, entretanto quando não existem novas áreas para produzir é preciso tornar as que já existem mais produtivas. Assim o presente trabalho tem por objetivo mostrar os pontos fortes e fracos de uma empresa rural e definir soluções para os problemas nela encontrados, para isso a pesquisa foi realizada a campo, na propriedade denominada Sítio Planalto, na cidade de Maringá-PR onde utilizou-se conhecimentos técnicos embasados em bibliografias. Houve primeiramente, uma pesquisa a nível de campo, aferindo os fatores produtivos importantes para empresa rural, a terra e tudo que nela está contido, o capital, ou seja, os custos e ganhos do produtor, o recurso humano, assim como as benfeitorias, instalações presentes e maquinários, mostrando o estado atual e depreciação desde a data da aquisição, posteriormente será realizado o diagnóstico mostrando o que a propriedade está apresentando de bom e o que precisa ser melhorado sendo que o último passo foi apresentar como realizar as mudanças, dando sugestões para melhorar os ganhos da empresa.

Palavras-chave: Agricultura. Gestão. Produtividade.

ABSTRACT

The current world context shows that need to produce more, once that the rate of populational growth indicates lack of food until the year 2030, if the data continue as they are. That way, the challenge of agronomic engineer is to produce more, however when there are not new areas to produce it's needed must become those that already there are more productive. The present work has the objective to show the strengths and weaknesses points of a rural company and to define solutions for the problems found there, for this the search it will be performed in the field, in a propriety called Sítio Planalto, in the city of Maringá-Pr where used technical knowledge base in bibliographies. There was first, a search in level of field, gauging the productive factors importants for a rural company, the land e all inside in there, the capital, that is, the costs and gains of the producer, human resource, even as the improvements, facilities present and machinery, showing the actual state e depreciation from the date of acquisition, posteriorly will be realized the diagnostic showing what the propriety is presenting of good e what needs to be improved, the last step is show how to perform the changes, giving suggestions to improve the company's earnings.

Keywords: Agriculture. Management. Productivity.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Ocorrência de geadas na cidade de Maringá (2000 a 2016)..... 22

Tabela 2 – Lista de implementos da propriedade..... 28

Tabela 3 – Depreciação dos bens..... 29

Tabela 4 – Análise físico-química da água da lagoa..... 31

Tabela 5 – Análise físico-química da água para consumo..... 31

Tabela 6 – Padrão microbiológico de potabilidade da água para consumo humano..... 31

Tabela 7 – Relação de macros e micronutrientes para as áreas do milho, café e pupunha consecutivamente..... 34

Tabela 8 – Representação das relações Ca, Mg e K do milho, café e pupunha..... 34

Tabela 9 – Representação da saturação de bases..... 35

Tabela 10 – Análise granulométrica do solo..... 35

Tabela 11 – Custos no plantio da cultura do milho..... 46

Tabela 12 – Custos com defensivos empregados na safra de milho..... 46

Tabela 13 – Custos diretos do plantel de aves no sítio Planalto (ano 2017).... 49

Tabela 14 – Renda obtida com a atividade aviária..... 49

Tabela 15 – Custos diretos do plantel de suínos no sítio Planalto (ano 2017). 53

Tabela 16 – Renda obtida com a atividade suína..... 53

Tabela 17 – Receita total da propriedade durante um ano agrícola..... 54

Tabela 18 – Análise de solo da área onde será implantada a cultura do Eucalipto..... 62

Tabela 19 – Representação dos micronutrientes..... 62

Tabela 20 – Relações entre macronutrientes..... 63

Tabela 21 – Representação da saturação de bases..... 63

Tabela 22 – Tipologia do calcário em relação ao teor de magnésio..... 63

Tabela 23 – Níveis críticos dos principais elementos no solo para o crescimento de eucalipto..... 64

Tabela 24 – Gastos com mão-de-obra na operação de plantio..... 66

Tabela 25 – Relação de insumos e seus respectivos custos..... 66

Tabela 26 – Custo na obtenção de mudas..... 71

Tabela 27 – Espaçamento e quantidade de mudas necessárias para o plantio..... 72

Tabela 28 – Gastos na implantação do pomar..... 73

Tabela 29 – Custo na obtenção de alevinos..... 78

Tabela 30 – Custo para replantio das mudas de pupunha..... 80

Tabela 31 – Resumo dos custos das implementações sugeridas para o Sítio Planalto..... 81

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Localização de Maringá dentro do Paraná..... 15

Figura 2 – Limites de Maringá..... 16

Figura 3 – Classificação climática de Maringá..... 17

Figura 4 – Média histórica de precipitação Maringá (1993 a 2013)..... 18

Figura 5 – Quantidades médias, máximas e mínimas em milímetros da precipitação do ano de 1993 a 2013..... 19

Figura 6 – Médias de temperaturas máximas e mínimas de 20 anos na cidade de Maringá..... 20

Figura 7 – Média de temperatura em Maringá no período de 1999 a 2016... 21

Figura 8 – Mapa de uso atual das terras..... 24

Figura 9 – Itinerário para chegar a propriedade..... 27

Figura 10 – Trincheira para classificação do solo..... 36

Figura 11 – Compactação da área de café..... 39

Figura 12 – Compactação da área de pupunha..... 39

Figura 13 – Área abandonada..... 42

Figura 14 – Diferentes estádios da Buva (*Conyza* spp)..... 43

Figura 15 – Visualização dos dejetos dos suínos contaminando o solo..... 52

Figura 16 – Esquema ilustrativo do biodigestor..... 59

SUMÁRIO

1 **INTRODUÇÃO**..... 12

2 **LEVANTAMENTO**..... 14
2.1 Identificação do proprietário..... 14
2.2 Identificação do arrendatário..... 14
2.3 Identificação do município..... 15
2.3.1 Clima..... 16
2.3.2 Temperatura e precipitação..... 17
2.3.3 Ocorrência de geadas..... 21
2.4 Identificação da propriedade..... 22
2.4.1 Área de preservação permanente reserva legal..... 24
2.4.2 Índice de propriedade da terra..... 25
2.4.3 Condições de acesso..... 26
2.4.4 Itinerário..... 26
2.4.5 Benfeitorias..... 27
2.4.6 Implementos..... 28
2.4.7 Depreciação..... 28
2.4.8 Recursos humanos..... 30
2.4.9 Recursos hídricos..... 31
2.4.9.1 Análise de água..... 31
2.4.10 Solo..... 32
2.4.10.1 Declividade..... 32
2.4.10.2 Práticas para conservação do solo..... 32
2.4.10.3 Análise química e física do solo..... 33
2.4.10.4 Classificação textural..... 35
2.4.10.5 Calagem..... 36
2.4.10.6 Capacidade de uso de solos..... 36
2.4.10.7 Compactação..... 37
2.4.11 Levantamento de plantas daninhas..... 40

2.5 Exploração econômica e sua tecnologia..... 43
2.5.1 Soja..... 43
2.5.1.1 Acompanhamento da colheita da soja..... 44
2.5.2 Cultura do milho..... 45
2.5.2.1 Plantio do milho..... 45
2.6 Aplicações de agroquímicos..... 46
2.7 Lucratividade com a cultura do milho..... 47
2.8 Cultura do café..... 47
2.9 Galinha caipira..... 48
2.10 Palmito pupunha..... 49
2.11 Criação de suínos..... 50
2.11.1 Receita obtida com a atividade suína..... 53

3 **DIAGNÓSTICO**..... 55
3.1 Pontos positivos..... 55
3.2 Ponto negativos..... 55

4 **PLANEJAMENTO**..... 57
4.1 Biodigestor: tratamento do efluente gerado pela atividade suína..... 57
4.1.1 Uso do dejeto suíno como fertilizante na propriedade..... 59
4.2 Cultura do eucalipto..... 60
4.2.1 Calagem, adubação de plantio e em cobertura..... 61
4.2.2 Plantio da cultura do eucalipto..... 65
4.2.3 Tratos silviculturais..... 66
4.2.3.1 Controle de plantas daninhas..... 67
4.2.3.2 Controle de formigas cortadeiras..... 67
4.2.3.3 Desbaste..... 67
4.2.3.4 Desrama..... 68
4.2.3.5 Doenças..... 68
4.2.4 Colheita e mercado..... 69
4.3 Pomar diversificado de frutíferas..... 69
4.3.1 Características das espécies..... 70

4.3.1.1 Limão taiti..... 70
4.3.1.2 Tangerina ponkan..... 71
4.3.1.3 Lichia..... 71
4.3.2 Espaçamento e adubação..... 72
4.3.4 Gastos na implantação do pomar..... 73
4.3.5 Tratos culturais..... 74
4.3.6 Cultivo nas estrelinhas..... 74
4.3.7 Colheita e comércio..... 75
4.4 Criação de alevinos..... 75
4.4.1 Concessão de longo termo..... 76
4.4.2 Investimento necessário..... 77
4.5 Manejo da cultura da pupunha..... 78
4.5.1 Manejo dos perfilhos..... 78
4.5.2 Coroamento..... 78
4.5.3 Replantio e adubação..... 79
4.5.4 Adubação total da área..... 80

5 **GASTO TOTAL PARA IMPLANTAÇÃO DAS ATIVIDADES PLANEJADAS**..... 81

6 **CONCLUSÃO**..... 82

REFERÊNCIAS..... 83

1 INTRODUÇÃO

Segundo Mendes (2007) a agricultura é vista como um amplo e complexo sistema, que inclui não apenas as atividades dentro da propriedade rural (ou seja, dentro da porteira agrícola, que é a produção em si) como também, e principalmente, as atividades de distribuição de suprimentos agrícolas (insumos), de armazenamento, de processamento e distribuição dos produtos agrícolas.

O termo propriedade rural é genérico e abrange algumas nomenclaturas, tais como: sitio, fazenda, chácara, gleba entre outras, porém o que esses nomes têm em comum é o fato de fazerem parte de um fator de produção muito importante, a terra. A terra, assim como o trabalho e o capital devem ser geridos para produção de um bem material, o produtor deve ver a sua propriedade como uma empresa rural, com capacidade de geração de lucro e que, portanto, necessita de uma boa administração.

A terra não serve apenas como suporte para o desempenho das atividades produtivas, a exemplo do que se verifica no setor urbano, ao contrário, a maioria das explorações agrícolas participa direta e intensivamente do ciclo de produção. Assim o empresário rural deve conhecer e analisar as características físicas, biológicas, químicas e topográficas de sua “grande fábrica”, a terra (SILVA, 2012).

Gestores de estabelecimentos rurais desempenham muitas funções e muito do seu tempo é gasto em trabalhos e tarefas de rotina.

> Entretanto as funções que distinguem um gestor de um mero trabalhador são as que envolvem um teor considerável de pensamento e julgamento. Elas podem ser resumidas nas categorias gerais de planejamento, implementação, controle e ajuste (KAY; EDWARDS; DUFFY, 2014, p. 16).

A administração de uma propriedade rural é tão difícil como a de uma empresa urbana, até porque lida-se com fatores altamente estáveis, influenciados pelo ambiente, não tem como garantir, por exemplo, que um hectare irá produzir 80 sacas de soja, diferente de uma empresa que consegue programar sua produção de acordo com seus fatores produtivos disponíveis.

Dessa forma, no presente estudo foi realizado um estudo do caso na propriedade chamada Sítio Planalto, através de um levantamento dos dados de tudo que o sítio possui em infraestrutura e das culturas cultivadas, assim como também os

dados financeiros, para depois realizar o diagnóstico e definir os pontos fortes e fracos, como também definir um planejamento para melhorar os índices produtivos.

O estudo detalhado da propriedade se justifica por servir como instrumento para que o produtor administre melhor a empresa rural, tome decisões de forma mais coerente, e como consequência não só aumente sua produção como também seus lucros.

2 LEVANTAMENTO

2.1 IDENTIFICAÇÃO DO PROPRIETÁRIO

O dono da propriedade em estudo se chama Luiz Carlos Balan, brasileiro, agricultor e comerciante. Casado com a Sra. Aparecida Martins Balan com a qual tem dois filhos, já casados, Márcio e Lilian de 33 e 40 anos. Nenhum dos filhos teve interesse na administração da propriedade.

O Sr. Luiz durante muito tempo morou na cidade, no Bairro Jardim Oásis onde possuía um mercado, indo ao sitio aos finais de semana, o sítio era administrado por funcionários, geralmente duas famílias moravam na propriedade que possui duas casas de madeira. No ano de 2015 mudou-se para o sítio com sua mulher, está morando em uma das casas de madeira, a qual foi reformada, no ano seguinte cedeu uma outra casa para sua irmã e cunhado morarem, portanto, agora os quatro moram na propriedade.

A propriedade sempre contou com assistência técnica de um engenheiro agrônomo da cooperativa Cocamar, porém, muitas vezes, as recomendações não eram levadas à risca, o Sr. Luiz possui aversão aos riscos, isso também se deve ao fato de que por anos propriedade para ele era um hobby/lazer, ele nunca viu nela uma forma de aumentar seus lucros, já que o mesmo possuía um mercado e outros imóveis sob locação.

2.2 IDENTIFICAÇÃO DO ARRENDATÁRIO

Após algumas dificuldades financeiras e a impossibilidade de administrar o sítio o Sr. Luiz resolveu arrendar sua terra, o contrato particular de arrendamento foi firmado com o produtor Patrick Alexandre, que reside em uma propriedade próxima ao sítio.

No contrato consta o arrendamento no primeiro ano de 3,8 alqueires paulistas, equivalente a 9,196 hectares e 6,0 alqueires paulistas (14,52 hectares) no segundo e terceiro ano, tendo o contrato validade de quatro anos, iniciou-se no dia 01 de setembro de 2015, com término em 31 de agosto de 2019.

O arrendatário deverá pagar ao Sr. Luiz 45 sacas de sessenta quilos de soja por alqueire paulista, 45 sacas por 24.200 m², o que equivaleria na cotação de hoje (saca a R$ 60,00) a R$ 2.700,00.

Patrick arrancou todo o café remanescente da área e já se encontra em sua segunda safra, a primeira foi de soja rendendo 160 sacos por alqueire e no momento está cultivando o milho com boas perspectivas de colheita.

2.3 IDENTIFICAÇÃO DO MUNICÍPIO

Maringá é uma cidade localizada na região noroeste paranaense, encontra-se 555m acima do nível do mar, faz parte na região sul do grande planalto brasileiro, região conhecida como planalto Meridional.

A cidade possui uma população de 403.063 mil habitantes, sendo a terceira maior populosa do estado, perdendo para Curitiba e Londrina. Quanto as confrontações, faz divisa ao norte com Igaraçu, ao sul com Floresta, leste com Sarandi/Marialva e a oeste com Paiçandu (IBGE, 2016).

O solo predominante em Maringá é o latossolo, entre as características estão a baixa porosidade e a alta praticidade, além da altíssima fertilidade, resultado do derramamento de lava vulcânica na região há milhares de anos.

As figuras 1 e 2 apresentam respectivamente, a ilustração de onde a cidade de Maringá está localizada dentro do estado do Paraná, e os limites da cidade em relação as cidades com as quais faz divisa.

Figura 1 – Localização de Maringá dentro do Paraná
Fonte: IPARDES (2017).

Figura 2 – Limites de Maringá
Fonte: IPARDES (2017).

2.3.1 Clima

Maringá possui um clima, segundo a classificação de climática de Köppen-Geiger (1936)[1], chamado de Cfa, Clima subtropical em que a 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 (IAPAR, 2017).

As temperaturas mais baixas são entre os meses de maio a julho, enquanto as temperaturas mais altas são entre novembro a março. Quanto à umidade, a cidade é mais seca entre julho a setembro, enquanto as chuvas castigam a região principalmente entre janeiro, fevereiro e março.

A figura 3 apresenta o mapa do estado do Paraná em relação a classificação climática elabora por Koppen, indicando quais cidades possuem os climas Cfa e quais Cfb.

[1] Classificação climática de Köppen-Geiger. Disponível em: <https://portais.ufg.br/up/68/o/Classifica____o_Clim__tica_Koppen.pdf>. Acesso em: 28 abr. 2017.

Figura 3 – Classificação climática de Maringá
Fonte: IAPAR (2017).

2.3.2 Temperatura e precipitação

Na figura 4 constam os dados médios, máximos e mínimos de precipitação na cidade de Maringá entre 1993 e 2013. Conforme a tabela percebe-se que nesse período de 10 anos, o ano em que houve menor quantidade de precipitação foi o ano de 2012, com média de 110,75 mm e o ano em que mais houve precipitação foi em 2009 com média anual de 180,93mm. Já em relação aos meses do ano, observou-se durante o período uma maior quantidade de chuva a partir do mês de dezembro até o mês de fevereiro, sendo que o mês de janeiro em 10 anos tem uma média de 414,41 mm. Os meses mais secos são entre julho e setembro, sendo o mais seco é o mês de agosto, com uma média de apenas 52,2 mm durante 10 anos.

MÉDIA HISTÓRICA																
PRECIPITAÇÃO 1993 A 2013 MARINGÁ PARANÁ													TOTAL	MÉDIA	MAX	MÍN
ANO	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	ANUAL	ANUAL	ANUAL	ANUAL
1993	184,10	200,30	103,30	177,30	103,20	106,10	57,50	11,30	191,40	172,20	86,00	274,60	1667,30	138,94	274,60	11,30
1994	260,90	155,30	109,50	90,40	89,70	189,50	52,10	0,20	48,70	123,10	124,90	201,60	1445,90	120,49	260,90	0,20
1995	350,40	201,60	121,30	105,30	28,30	84,10	71,70	13,00	197,20	248,90	94,20	172,30	1688,30	140,69	350,40	13,00
1996	242,60	140,70	180,60	206,70	65,50	30,60	5,80	24,60	138,30	194,90	202,70	211,70	1644,70	137,06	242,60	5,80
1997	292,70	446,00	98,20	44,60	98,80	396,70	25,60	37,50	95,10	154,80	263,30	196,90	2150,20	179,18	446,00	25,60
1998	107,90	274,90	208,30	345,80	73,40	29,40	59,00	113,10	319,60	242,60	30,90	171,40	1976,30	164,69	345,80	29,40
1999	222,30	131,10	102,60	115,20	126,50	127,00	100,40	0,00	52,30	107,80	46,70	230,90	1362,80	113,57	230,90	0,00
2000	242,80	278,40	130,30	32,00	37,80	106,60	73,50	160,00	189,90	79,50	239,20	178,30	1748,30	145,69	278,40	32,00
2001	188,80	217,00	146,90	70,00	166,50	122,50	36,70	102,60	110,10	78,50	153,80	255,00	1648,40	137,37	255,00	36,70
2002	310,70	116,80	39,90	8,00	346,30	2,40	64,50	59,90	176,70	65,70	358,80	201,20	1750,90	145,91	358,80	2,40
2003	309,90	219,80	168,20	100,20	62,70	58,70	46,70	75,20	109,80	106,90	112,10	137,80	1508,00	125,67	309,90	46,70
2004	53,10	96,50	152,20	105,40	274,80	101,60	128,20	0,40	67,00	345,60	231,00	158,80	1714,60	142,88	345,60	0,40
2005	326,50	16,10	64,70	93,00	57,70	43,40	44,10	34,90	213,40	247,90	139,50	84,80	1366,00	113,83	326,50	16,10
2006	145,70	283,20	240,70	87,50	11,70	27,60	53,10	20,60	271,10	95,70	86,40	238,30	1561,60	130,13	283,20	11,70
2007	271,50	207,40	150,00	63,90	51,40	7,80	227,90	14,00	31,70	105,40	171,40	235,00	1537,40	128,12	271,50	7,80
2008	117,50	134,60	126,60	172,20	81,50	46,30	7,90	219,80	78,80	112,40	182,70	85,80	1366,10	113,84	219,80	7,90
2009	264,70	252,80	97,50	58,90	103,60	111,50	181,50	70,60	136,50	333,70	199,50	360,40	2171,20	180,93	360,40	58,90
2010	243,90	190,00	128,80	64,20	56,60	22,30	42,30	24,00	139,10	203,80	116,80	212,90	1444,70	120,39	243,90	22,30
2011	182,00	312,90	252,60	93,90	11,20	135,90	153,60	41,00	29,70	210,40	111,60	45,00	1579,80	131,65	312,90	11,20
2012	136,70	185,10	62,80	152,50	75,10	293,40	19,10	2,70	71,10	55,00	104,40	171,10	1329,00	110,75	293,40	2,70
2013	103,80	399,40	222,60	165,70	184,50	269,90	87,80	2,80	76,90	228,80	76,60	78,30	1897,10	158,09	399,40	2,80
SOMA	4558,50	4459,90	2907,60	2352,70	2106,80	2313,30	1539,00	1028,20	2744,40	3513,60	3132,50	3902,10	34558,60	2879,88	6409,90	344,90
MÉDIA	414,41	405,45	264,33	213,88	191,53	210,30	139,91	93,47	249,49	319,42	284,77	354,74	3141,69	261,81	582,72	31,35
MÁXIMA	350,40	446,00	252,60	345,80	346,30	396,70	227,90	219,80	319,60	345,60	358,80	360,40	2171,20	180,93	446,00	58,90
MÍNIMA	53,10	16,10	39,90	8,00	11,20	2,40	5,80	0,00	29,70	55,00	30,90	45,00	1329,00	110,75	219,80	0,00

Figura 4 – Média histórica de precipitação Maringá (1993 a 2013)
Fonte: Estação Metrológica da UEM (arquivo pessoal, 2017).

A figura 5 representa graficamente as oscilações na quantidade de chuva precipitada em 20 anos, de 1993 a 2013, data do último levantamento realizado pela subestação da Universidade Estadual de Maringá.

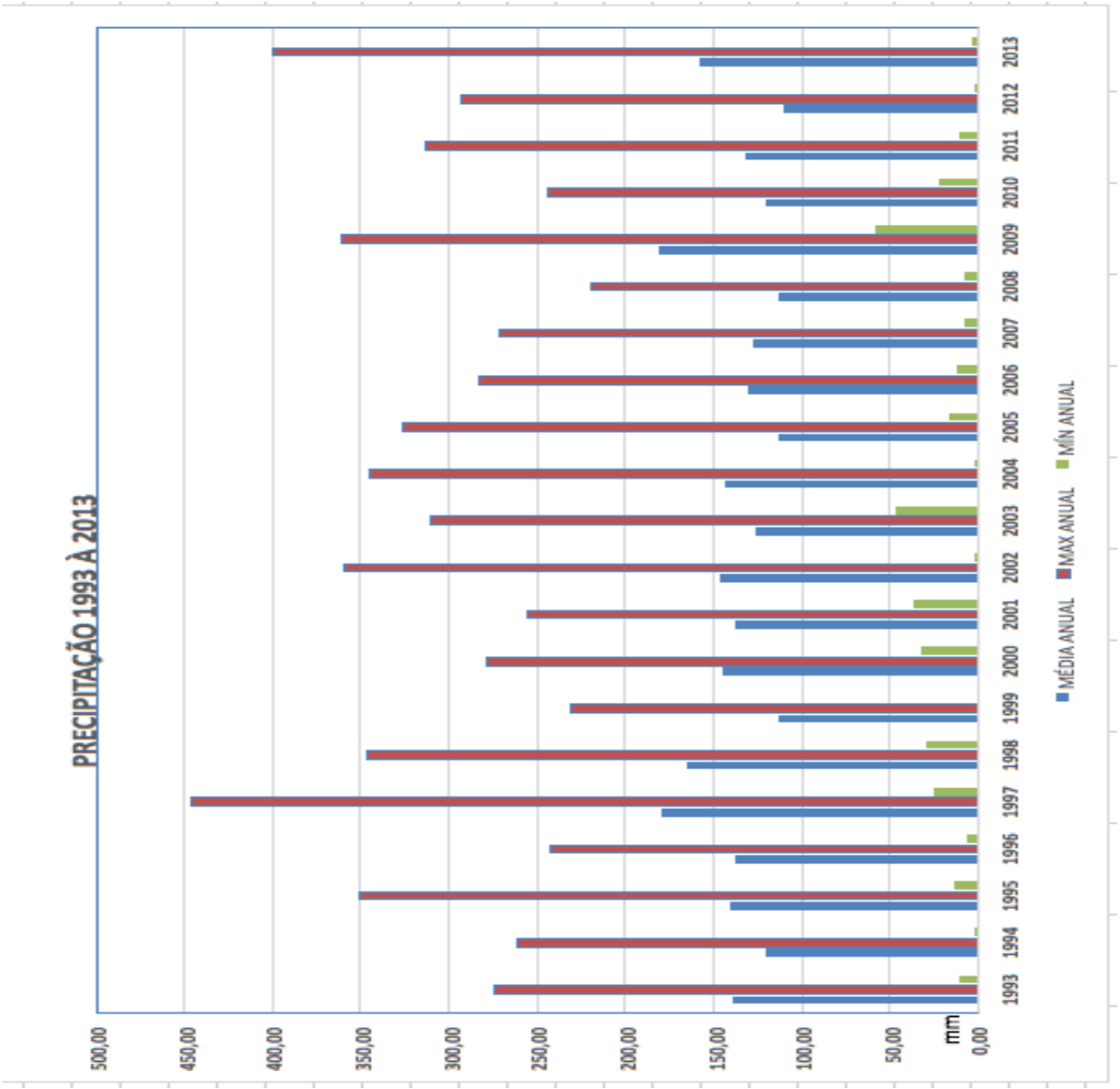

Figura 5 – Quantidades médias, máximas e mínimas em milímetros da precipitação do ano de 1993 a 2013
Fonte: Estação Metrológica da UEM (arquivo pessoal, 2017 – adaptado).

Observa-se através da figura 6 as oscilações de temperatura durante a série histórica de 20 anos que há uma constância nos resultados, sendo sempre os meses de verão com as maiores temperaturas máximas, seguido dos meses da primavera, outono e inverno.

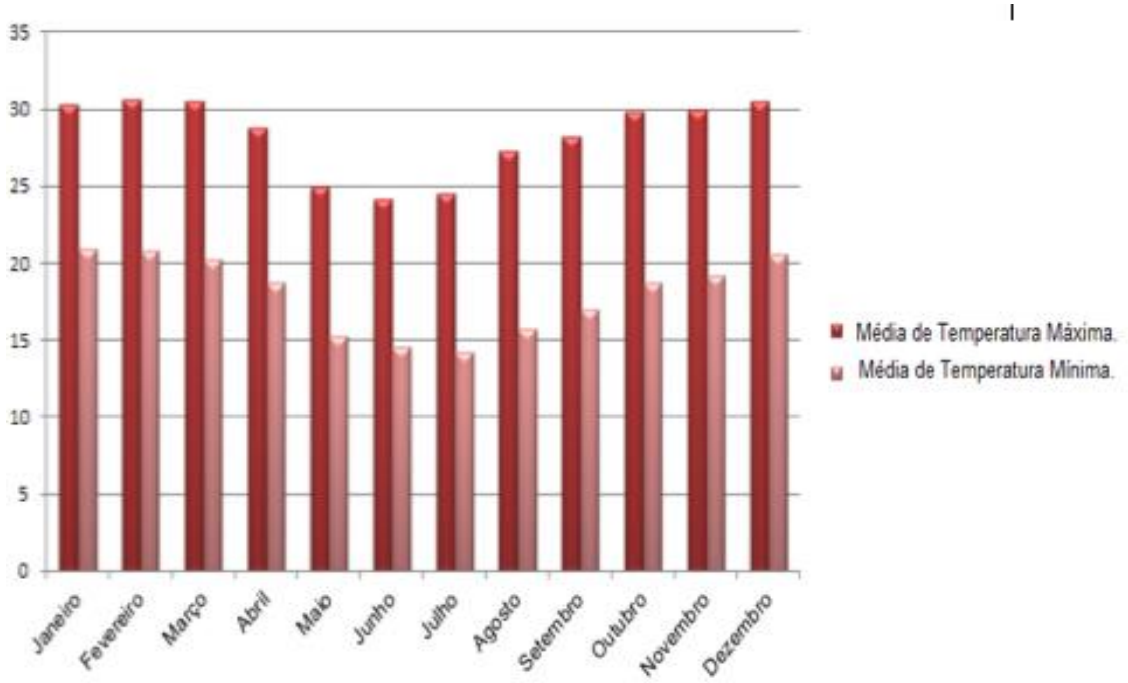

Figura 6 – Médias de temperaturas máximas e mínimas de 20 anos na cidade de Maringá
Fonte: Estação Metrológica da UEM (arquivo pessoal, 2017 – adaptado).

Atenta-se para o mês de agosto, em que há maior ocorrência de veranicos, caracterizado entre outras coisas pela presença de sol forte, temperaturas elevadas, principalmente durante as tardes, e pouquíssima possibilidade de chuva. Esse cenário, durante esse ano de 2017, vêm ocorrendo no já no mês de julho, há cerca de um mês não chove.

A figura 7 apresenta os valores médios de temperatura em ºC do ano de 1999 a 2016, percebe-se que os meses mais quentes da série histórica costumam ser os meses do verão (dezembro a março) e os meses mais frios são os de inverno (junho até setembro).

Ano	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
1999			25	22,2	18,9	17,2	19,2	21,4	23,1	22,4	22,9	25,2
2000	25,4	24,1	23,7	23,5	18,9	20,2	15,5	20,2	20,6	25	23,7	24,2
2001	25	24,3	24,8	24,2	18,6	17,5	19,5	21,9	21,7	23,8	24,4	23,7
2002	24,4	24,2	26,5	26,4	20,7	21,8	18,3	22,6	20,9	25,7	23,9	25,6
2003	24,8	25,3	24,5	23,2	19,3	21,5	20,3	18,1	21,7	23,1	24,1	24,4
2004	25	24,7	24,9	23,3	16,6	17,9	17,4	20,8	24,9	21,6	23,2	24
2005	23,9	25,7	25,8	24,3	21,8	21,1	17,7	21,9	18,6	23,1	24	24,3
2006	25,4	24,3	24,6	22,1	18,2	19,6	20,9	21,3	19,9	23,9	24	24,7
2007	23,9	24,5	25,2	23,3	18,8	20,2	17,5	20,5	24,6	24,4	23,2	24,6
2008	23,4	24	23,1	22,4	19,2	17,6	21,1	21,1	20,2	23,7	23,6	25,1
2009	23,6	25	25,4	23,4	20,2	16,1	17,2	19,7	21,3	22,5	25,6	24,2
2010	24,2	25,3	24,4	22,2	17,8	18,8	19,5	20,4	22,2	21,1	22,9	23,5
2011	24,6	24,8	23,7	22,6	19,4	17,7	19,8	20,5	22	22,8	23,5	25
2012	24,2	26,4	24,8	22,6	19,6	18,4	18,8	22,7	24	25,2	24,7	25,9
2013	24,3	23,9	23,6	21,9	20,5	18,7	18,2	19,5	22,2	23	24,5	25,5
2014	25,4	26,3	24,2	22,6	19,7	19,2	18,6	21,9	22,9	25,7	24,3	25,1
2015	25,6	24,6	24,2	23,4	19,7	19,9	18,6	23,3	23,7	24,7	23,6	24,3
2016	25,3	25,1	24,3	25,5	18,3	16,6	19,9	20,5	20,9	23	24,7	24,4

Figura 7 – Média de temperatura em Maringá no período de 1999 a 2016
Fonte: IAPAR (2017).

2.3.3 Ocorrência de geadas

É possível observar na tabela 1 os anos em que ocorreram geadas na cidade de Maringá, assim como as quantidades do fenômeno por ano durante o período de 2002 a 2017, sendo que para a propriedade em estudo cujo o café durante muitos anos foi a principal fonte de renda, as geadas foram prejudiciais.

ANO COM OCORRÊNCIA DE GEADA	DIA MÊS	TOTAIS DE DIAS DE GEADA POR ANO	PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA DE GEADAS (%)
2000	13/07 14/07 17/07 18/07 20/07 21/07 24/07 25/07	08	0,02%
2001	21/06 22/06 29/07	03	0,008%
2002	09/07 03/09	02	0,005%
2004	14/06 01/08	02	0,005%
2007	27/07	01	0,002%
2009	03/07	01	0,002%
2011	28/06	01	0,002%
2013	24/07 25/07 28/08	03	0,008%
2015	27/07	01	0,002%
2016	12/06 13/06 18/07	03	0,008%

Tabela 1 – Ocorrência de geadas na cidade de Maringá (2000 a 2016)
Fonte: Estação Metrológica da UEM (arquivo pessoal, 2017 – adaptado).

2.4 IDENTIFICAÇÃO DA PROPRIEDADE

A propriedade denominada Sítio Planalto está localizada na cidade de Maringá, próximo ao distrito de Iguatemi e ao Jardim São domingos, situa-se na gleba centenário, registrada sobre o número de matrícula 10.286 no dia 13/09/1988 e com as coordenadas geográficas de 23°21’40,28” S latitude e 52°02’08,07” O de longitude. Possui uma área total 8,73 alqueires o que equivale a 21,1391 hectares, ou ainda 1,51 módulos fiscais. Nessa área há um total de 4,06 hectares de remanescente de vegetação nativa, restando 17,03 hectares de uso consolidado.

O acesso a propriedade se dá pela rodovia BR 376, rodovia do café, pegando a estrada Centenário e descendo aproximadamente 3 km. A estrada encontra-se em condições razoáveis de pavimentação, é uma estrada tipicamente rural, mas que possui remanescente cascalhamento aplicado pela prefeitura há dois anos atrás. Alguns pontos possuem buracos causados pelo mau escoamento da água da chuva e o constante deslocamento de automóveis, todavia, nada que impossibilite o livre trânsito. Por sua vez, a propriedade possui um carreador de aproximadamente 1 km

todo cascalhado, não sendo difícil o transito de carros e maquinários, mesmo em dias chuvosos.

De acordo com as escalas de valores das terras em função das características de acesso a propriedade rural segundo Kozma (1984 apud PRADO, 2011, p. 129) “a situação é muito boa, onde o acesso é de primeira classe não pavimentada, a importância das distâncias é relativa e a praticabilidade durante o ano é permanente”

O sitio está localizado em uma região com diversas propriedades produtoras, sendo soja e milho as culturas mais cultivadas na região, também há olericultura, atividade canavieira e cafeeira, e barracões aviários. Quanto as atividades desenvolvidas na propriedade, há produção comercial de soja e milho por parte do arrendatário, e produção diversificada em caráter de consumo próprio pelo e de pequenas vendas de café, pupunha, galinha caipira, suínos, piscicultura e olericultura. A propriedade em estudo faz divisa com outras duas propriedades produtoras de grandes culturas, as quais possuem terraceamento adequado, porém costumam ser fonte de pragas e doenças, pois não há quebra ventos separando-as do sitio em estudo.

Ao traçar uma linha do tempo, tem-se que: de 2000 a 2013 foi explorado unicamente para produção de café, eram 17,1 hectares com produção cafeeira, em 2014, o proprietário decidiu arrancar parte de seu café que já estava velho e não rendia o esperado, e arrendar a terra para um feirante da região, que por sua vez passou a cultivar a terra com mandioca e milho, enquanto a área restante continuava com o café. No ano de 2015 o proprietário optou por arrancar de vez seu café, e arrendou toda a área para o arrendatário que hoje está em contrato vigente, sendo cultivado soja e milho desde então nessa área.

A figura 8 ilustra o mapa de uso atual da terra, ou seja, cada área que está sendo cultivada e que cultura está sendo explorada economicamente.

Figura 8 – Mapa de uso atual das terras
Fonte: Google Maps (2007 – adaptado).

2.4.1 Área de preservação permanente reserva legal

Segundo o Código Florestal Brasileiro, através da Lei nº. 12.651/2012 (BRASIL, 2012), a Área de Preservação Permanente é uma área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas.

O tamanho que a APP deve ter também é definido por lei e de acordo com o leito do rio, sendo que a faixa mínima a ser recomposta para imóveis rurais de 1 até 2 módulos fiscais é de 8 metros, dessa forma, a propriedade em questão conta com uma APP adequada, tendo na verdade 15 metros de área de preservação, segundo o CAR (cadastro ambiental rural) feito na propriedade rural, a área total de APP é de 0,6481 hectares.

Quanto às espécies cultivadas na APP, sabe-se que pela nova lei o reflorestamento deve ser feito com árvores nativas brasileira, sendo que é possível inclusive incluir frutíferas, no entanto a APP não pode ter caráter exploratório. Nesse quesito percebe-se que na propriedade tem-se como árvores em sua maioria a

goiabeira que é uma nativa, porém existem na área também exóticas como o bambu gigante.

Quanto a represa, que é uma lagoa artificial, pela lei não é obrigatória a existência de APP, no entanto, existe também na parte de cima das lagoas uma área de preservação intocável, com várias espécies nativas e que abriga uma grande quantidade de animais.

Já a reserva legal no Paraná, que contém o bioma mata atlântica, deve ser de 20% da propriedade e que tem como função a manutenção da fauna e da flora, a propriedade possui um total de 4,0646 hectares de vegetação nativa remanescente.

2.4.2 Índice de propriedade da terra

Para definir se uma propriedade é produtiva ou não se utilizam dois índices, o Grau de Eficiência da Exploração (GEE) e o Grau de Utilização da Terra (GUT). Segundo o INCRA, a propriedade será considerada improdutiva se não alcançar os graus de exploração exigidos pela lei.[2]

Considera-se uma exploração econômica e racional aquela propriedade que contenha seus índices GUT>=80% e GEE>=100%, abaixo disso a propriedade será considerada improdutiva.

O grau de utilização será calculado da seguinte forma:

GUT = (ÁREA EFETIVAMENTE UTILIZADA /ÁREA APROVEITÁVEL) x 100.

Assim na propriedade em estudo temos uma área aproveitável 17,03 hectares, sendo que a área efetivamente utilizada é de 15,52 hectares, divididos em:

- 14,52 hectares utilizada para o plantio de grandes culturas;
- 1,0 hectare compreendendo as culturas do café, pupunha, mandioca e horta.

O GUT será de: GUT = (15,52/17,03) x 100 = 91,13%. Portanto, pode-se considerar a propriedade como produtiva.

---

[2] ÍNDICE DE PROPRIEDADE DA TERRA. Disponível em: <http://www.agricultura.al.gov.br/cedafra/documentacao/apresentacoes/INDICES%20DE%20PROPRIEDADE%20DA%20TERRA.pdf>. Acesso em: 11 jun. 2017.

Quanto ao Grau de eficiência de exploração da cultura da soja que ocupou 14,52 hectares e teve rendimento de 160 sacas por alqueire, ou ainda 66 sacas por hectare, o que resultada em um índice de rendimento de 3967 kg/ha e um total de 57731,52 kg:

GEE= ((QUANTIDADE COLHIDA / ÍNDICE DE RENDIMENTO) / ÁREA EFETIVAMENTE UTILIZADA) x 100

$$GEE= \frac{(57.731,52/3967)}{14,52\ ha} \times 100 = 1,00$$

$$GEE= \frac{14,55}{14,52} = 1,00 \times 100 = 100\%$$ Isso indica que a propriedade é produtiva.

2.4.3 Condições de acesso

Quanto as condições de acesso, se dá pela BR 376 conhecida como rodovia do café, e depois pela estrada rural chamada de estrada centenário, com coordenadas de 52°02'00.2"S e 23°22'50,7"W.

2.4.4 Itinerário

Saindo da cidade de Maringá sentido a cidade de Mandaguaçu pela Avenida Colombo, seguindo sempre em linha reta, chega-se a rodovia BR 376, a propriedade está localizada à aproximadamente 15 km do centro da cidade. Chegando ao Jardim São Domingos, após passar uma passarela de acesso, em 50 metros há uma saída do lado direito, na marginal de um viaduto, continua-se reto e depois de 20 metros vira-se à esquerda, o caminho dará em uma bifurcação, segue-se no sentido esquerdo pela estrada centenário, então continua-se reto por aproximadamente 5 km, a propriedade se encontra ao lado direto para quem desce, 500 metros após a sede campestre da SINTROMAR.

É possível observar pela figura 9 uma adaptação obtida pelo google maps a qual mostra o itinerário de chegada a propriedade em questão tendo como ponto de referência a BR 376.

Figura 9 – Itinerário para chegar a propriedade
Fonte: Google Maps (2007 – adaptado).

2.4.5 Benfeitorias

A propriedade conta com três casas construídas, duas de madeira com 80 e 100 m² e uma casa de alvenaria com 120 m², também possui três terreiros para secagem de café, um com 620 m², outro com 395 m² e o terceiro menor, com 200 m².

Além disso há 03 cercados para criação de galinha caipira, um deles com 30 m², e outros 2 com 100 m², também há um chiqueiro para criação de suínos com cerca de 130 m², com 16 animais sendo criados.

Para armazenamento dos implementos e insumos o sítio conta com uma garagem de 100 m² e uma tulha antiga de 80 m², que já foi usada para armazenar café em época de colheita.

O abastecimento de água se dá através de uma caixa circular de 20.000 litros e por duas menores de 1.000 litros, vale ressaltar que a fonte de água é uma mina localizada na parte mais baixa da propriedade próximo a represa. São duas represas na propriedade, uma maior com cerca de 15 metros de largura e 70 de comprimento e outra menor no formato circular, com cerca de 50 metros de diâmetro.

2.4.6 Implementos

Os implementos nada mais são que máquinas e equipamentos usados dentro de uma propriedade, são insumos de produção usados direta ou indiretamente que auxiliam a produção, como, por exemplo, o processo de plantio, de aplicação de agrotóxicos, entre outras atividades.

Em pesquisa realizada à campo, ilustrada na tabela 2, foram verificados os implementos existentes na propriedade, o estado de conservação, ano de compra e a depreciação que esses bens possuem em relação ao mercado atual. Os valores atuais de venda foram obtidos através do método de comparação, que segundo Carvalho (2001) é um método baseado em informações de mercado referindo-se ao imóvel avaliado, as informações são obtidas ou por fontes confiáveis, imparciais e que conhecem as características do bem, como também através de dados referentes a compra e venda e/ou oferta de bens semelhantes ou comparáveis ao bem levantado.

IMPLEMENTO	MODELO	ANO	VALORES ATUALIZADOS
01 - Trator Massey Ferguson	235	1995	R$ 10.000,00
01 - Desintegrador, Picador e Moedor de Grãos	DPM-1	1995	R$ 1.000,00
01 - Rocadeira Hidráulica Baldan	RP 1500 2F	2000	R$ 2.000,00
02 - Pulverizador Costal Manual Jacto	PJH20	2014	R$ 300,00
01 - Carreta Madeira de Trator	SEM MARCA	1995	R$ 1500,00
01 - Pulverizador sem Barras Htsuta Tank	HS 400	1995	R$ 1.000,00
01 - Tanque de Fibra Glastank sem Bomba	RS 2000 L	1998	R$ 1.500,00
01 - Roçadeira a Gasolina Stihl	Fs 220	2014	R$ 1.600,00
VALOR TOTAL			**R$ 18.750,00**

Tabela 2 – Lista de implementos da propriedade
Fonte: Pesquisa própria (2017).

2.4.7 Depreciação

Depreciação é o cálculo realizado para determinar o valor que possuem os bens ao longo de sua vida útil, nada mais é do que a perda do valor do bem a medida em que ele é utilizado ao longo do tempo (FLORES et al., 2006).

A depreciação é uma despesa paga todo ano, de forma silenciosa todo ano o implemento perde valor, sendo assim a depreciação entra como custo fixo de produção.

Para realização do cálculo de depreciação será usado o método linear, segundo Silva (2012), a taxa de amortização pode ser calculada ao se dividir o custo inicial pela vida útil do bem, diminuindo do custo inicial, um valor final presumido (valor de sucata).

Nesse caso, deve-se levar em conta os valores estabelecidos pelo governo de vida útil e valor residual dos tratores e equipamentos agrícolas, que são respectivamente de 10 anos e 10%.

A tabela 3 apresenta os valores de depreciação calculados para cada implemento existente na propriedade, em que o parâmetro “não se aplica” diz respeito ao valor de sucata já atingido.

IMPLEMENTO	ANO	IDADE APARENTE (anos)	VIDA ÚTIL (anos)	VALOR RESIDUAL	DEPRECIAÇÃO
01 - Trator Massey Ferguson	1995	20 ANOS	10	10%	não se aplica
01 - Desintegrador, Picador e Moedor de Grãos	1995	18 ANOS	10	10%	não se aplica
01 - Rocadeira Hidráulica Baldan	2000	12 ANOS	10	10%	não se aplica
02 - Pulverizador Costal Manual Jacto	2014	3 ANOS	10	10%	R$ 92,00
01 - Carreta Madeira de Trator	1995	15 ANOS	10	10%	não se aplica
01 - Pulverizador sem Barras Htsuta Tank	1995	15 ANOS	10	10%	não se aplica
01 - Tanque de Fibra Glastank sem Bomba	1998	13 ANOS	10	10%	não se aplica
01 - Roçadeira a Gasolina Stihl	2010	5 ANOS	10	10%	R$ 1.237,50

Tabela 3 – Depreciação dos bens
Fonte: Pesquisa própria (2017).

Ao calcular a depreciação dos bens pelo método linear, observou-se que a maioria dos bens da propriedade já atingiram a vida útil em anos que é de 10 anos. São em sua maioria implementos antigos, e mesmo apresentando bom estado de conservação, também já alcançaram a vida útil em horas trabalhadas, como o caso do trator, ou seja, se fossem considerados esses parâmetros, o valor dos bens seriam somente o valor residual.

Para os implementos mais novos, que são dois pulverizadores costais manuais da Jacto comprados em 2014, e a roçadeira Stihl os valores de depreciação até o presente momento são respectivamente de R$ 92,00 e R$ 1.237,50.

2.4.8 Recursos humanos

O proprietário não tem funcionários com carteira assinada, esporadicamente contrata diaristas para realização de capina, roçadas, colheita de café etc., quando necessários os demais serviços são feitos pelo próprio proprietário.

Quanto a assistência técnica, o proprietário não conta com o auxílio de nenhum engenheiro agrônomo, muito embora seja cooperado da Cocamar-Cooperativa Agroindustrial de Maringá, suas decisões na verdade são tomadas por conta própria.

2.4.9 Recursos hídricos

A propriedade conta com duas represas com peixes para consumo próprio, uma maior com cerca de 15 metros de largura e 70 de comprimento e outra menor no formato circular, com cerca de 50 metros de diâmetro.

Na parte baixa da propriedade passa um riacho, o qual não foi encontrado o nome, porém com um diâmetro de aproximadamente 5 metros, e que deságua no rio Pirapó.

Água para consumo humano: a água usada para consumo dos moradores provém de uma mina localizada na parte baixa da propriedade, junto as lagoas. A água é levada por canos através de uma bomba com motor elétrico e enche uma caixa tubular e outras duas caixas retangulares.

Água para uso agrícola: a água usada para realização das atividades rurais é a mesma utilizada para consumo.

2.4.9.1 Análise de água

As tabelas 4, 5 e 6 apresentam os resultados das análises realizadas na água da propriedade, tanto para consumo, quanto a contida na lagoa, os resultados foram os seguintes:

PARÂMETROS	RESULTADOS	UNIDADE PADRÃO
pH	6,55	---
Turbidez	4,40	Ut (3)
Dureza total ($CaCo_3$)	81,60	mg/L
Dureza relativa ao Cálcio ($CaCO_3$)	30,70	mg/l
Dureza relativa ao Magnésio ($CaCo_3$)	50,90	mg/L

Tabela 4 – Análise físico-química da água da lagoa
Fonte: Laboratório de Saneamento UEM (2017).

PARÂMETROS	RESULTADOS	UNIDADE PADRÃO	VMP	LQ
pH	7,18	---	6,0-9,5	---
Turbidez	0,89	Ut [3]	5	0,01
Dureza total ($CaCo_3$)	39,20	mg/L	500	1,0
Dureza relativa ao Cálcio ($CaCo_3$)	9,90	mg/l	---	1,0
Dureza relativa ao Magnésio ($CaCo_3$)	29,30	mg/L	---	0

Notas: VMP = valor máximo permitido; LQ = limite de quantificação; [3] unidade de turbidez;

Tabela 5 – Análise físico-química da água para consumo
Fonte: Laboratório de Saneamento UEM (2017).

PARÂMETROS	RESULTADOS	VMP	LD
Coliformes totais	Presente	Ausência em 100 ml	Ausente
Escherechia coli	Presente	Ausência em 100 ml	Ausente

Notas: LD: limite de detecção.

Tabela 6 – Padrão microbiológico de potabilidade para consumo humano
Fonte: Laboratório de Saneamento UEM (2017).

Através do resultado da análise laboratorial, conclui-se que a água usada pelos moradores está fora dos padrões aceitos para o consumo humano presentes na portaria do Ministério da Saúde n° 2.914 de 12/12/2011 (BRASIL, 2011).

Segundo o capítulo V da portaria, que se refere a potabilidade, quando houver contaminação por *Escherechia coli* é obrigatória a manutenção de, no mínimo, 0,2 mg/L de cloro residual livre ou 2 mg/L de cloro residual combinado ou de 0,2 mg/L de dióxido de cloro em toda a extensão do sistema de distribuição.

Como a água usada para consumo tem origem em uma mina, cujo tanque fica no mesmo local em que se encontram as represas, é recomendado a limpeza do mesmo e também das caixas que ficam próximas a casa com o uso de agente desinfetante, como o cloro. É recomendado também que os moradores usem filtros que purifiquem a água dentro de suas casas.

A presença de *Escherechia coli* indica contaminação fecal, o que é prejudicial à saúde dos moradores, podendo causar doenças como gastroenterite, infecção urinária, entre outras.

2.4.10. Solo

2.4.10.1 Declividade

A declividade é um fator importante quando se pretende manejar corretamente um solo, pois afeta diretamente na velocidade de escoamento da água da chuva, sendo conforme maior a declividade, mais difícil se torna a proteção do solo e mais restrito ao plantio e atividade de maquinários agrícolas o mesmo se torna.

A propriedade possui baixa declividade, segundo a Agência Embrapa de Informação e Tecnologia[3], pertence à classe suave ondulado, com 0 a 8% de declividade e, sendo assim, o solo é recomendado para uso com agricultura intensiva, tem apenas ligeiras limitações para utilização agrícola, e moderada fertilidade natural.

Percebe-se que na área de grandes culturas que fica na parte alta da propriedade, a declividade é menor, porém, fica mais acentuada conforme desce em direção ao rio na parte baixa do sítio, isso é perfeitamente aceitável levando em conta o relevo natural da propriedade.

2.4.10.2 Práticas para conservação do solo

A prática conservacionista do solo como o nome já infere, tem a função de conservar as características do mesmo, evitando o processo de erosão, compactação, lixiviação e até mesmo salinização. E dessa forma, tornando-o mais produtivo e preservando a matéria orgânica, as práticas de conservação podem ser vegetativas, edáficas e mecânicas, variam conforme o caso.

O solo mal manejado esta passível a erosão, processo que culmina na perda de solo e consequente perda de fertilidade, tornando-o restrito o para plantio e passível a compactação que, segundo Prado (2011), tem como efeitos a redução da porosidade total, diminuição do tamanho e modificação na distribuição dos poros e como consequência ainda, a diminuição da permeabilidade.

A principal prática conservacionista observada na propriedade é a mecânica, através do terraceamento. A propriedade possui terraços desde a cabeceira até a parte próxima ao rio. Os terraços da parte alta da propriedade foram dimensionados e construídos antes da implantação do cafezal e atualmente são feitas manutenções,

---

[3] Solos. Disponível em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/bioma_caatinga/arvore/CONT000g5twggzh02wx5ok01edq5snbmwc3w.html>. Acesso em: 6 maio 2017.

são terraços de base média (3-6 m) e feitos com função de infiltrar a água, portanto em nível. Os valores de distância vertical e horizontal, EV e EH, ou seja, a diferença de nível entre terraços e distância entre um terraço e outro encontradas, são em média de 1,3 e 85 metros respectivamente.

Na parte baixa da propriedade a declividade é de aproximadamente 4%, passando o terraço a exercer função de drenagem da água que costumava causar erosão nessa área, percebe-se que a base para esses terraços é larga, e o produtor optou pelo plantio de bananeiras em sua extensão, o valor da distância vertical e horizontal aferidos foram de 0,9 e 23 metros respectivamente.

No mais, observa-se as práticas de calagem e adubação química como forma de conservação de solo de caráter edáfico. O solo é um recurso de valor inestimável para todos, principalmente na agricultura, pois é se não o recurso produtivo mais importante, portanto devem ser aplicadas ainda outras práticas como rotação de culturas, plantio direto, adubação verde, faixas de retenção, etc.

2.4.10.3 Análise química e física do solo

Para realização da análise do solo, foram feitas amostragens de 0-10,10-20 cm nos talhões, com 15 subamostragens colhidas em zig-zag formando no final uma amostra.

O sitio foi dividido em talhões de acordo com o uso anterior do solo, portanto, foi realizada uma amostragem na área em que havia sido cultivado café, outra na que havia o plantio de milho e uma na área atualmente com cultivo de pupunha.

Nas tabelas 7, 8, 9 e 10 serão mostrados os resultados obtidos após a análise laboratorial do solo em relação aos macros e micronutrientes, as relações entre nutrientes, assim como a saturação de bases e por último a análise granulométrica realizada após a abertura de duas trincheiras, uma na área onde havia plantio de soja, e a outra na área de plantio de pupunha.

AMOSTRA 00-20 CM	**ÁREA MILHO**	**ÁREA CAFÉ**	**ÁREA PUPUNHA**
pH em $CaCl_2$	5,40	5,3	5,6
pH em H_2O	6,0	5,9	6,3
pH em SMP	6,45	6,35	6,35
M.O. (g/kg)	18,74	20,68	35,85
Carbono(C)	10,87	11,99	20,8

P-Rem(mg/L)	****	****	***
P (mg/dm^3)	8,42	4,46	2,73
K^+(cmol/dm^3)	0,36	0,52	0,7
Ca^{++}+Mg^{++} (cmol/dm^3)	5,81	7,24	10,14
Ca^{++} (cmol/dm^3)	3,63	4,87	7,91
Mg^{++}(cmol/dm)	2,19	2,36	2,24
H^+ Al^{+3} (cmol/dm^3)	3,55	3,83	3,83
H^+ (cmol/dm^3)	3,55	3,83	3,83
Al^{+3}(cmol/dm^3)	0	0	0
SB (cmol/dm^3)	6,17	7,76	10,84
CTC (cmol/dm^3)	9,72	11,59	14,67
V%	63,5	66,94	73,89
ENXOFRE	*****	***	***

Tabela 7 – Relação de macros e micronutrientes para as áreas do milho, café e pupunha consecutivamente
Fonte: Sociedade Rural de Maringá (arquivo pessoal, 2017 – adaptado).

A partir da análise observou-se que alguns nutrientes se encontram em baixas quantidades no solo, havendo, portanto, a necessidade de repô-los por meio de uma adubação adequada.

Em relação aos nutrientes que estão em baixa quantidade no solo, fósforo (P) e potássio (K), é possível corrigi-los através da aplicação de formulados ou mesmo adubos potássicos e fosfatados, o que será feito de acordo com cada cultura implantada na fase de planejamento da propriedade.

RELAÇÕES			
	MILHO	**CAFÉ**	**PUPUNHA**
Ca/Mg	1,66	2,06	3,54
Ca/K	10,07	9,37	11,29
Mg/K	6,08	4,54	3,19
Ca+Mg/K	16,15	13,92	14,49

Tabela 8 – Representação das relações Ca, Mg e K do milho, café e pupunha
Fonte: Sociedade Rural de Maringá (arquivo pessoal, 2017 – adaptado).

SATURAÇÃO DO COMPLEXO DE TROCA			
	MILHO	**CAFÉ**	**PUPUNHA**
K%	3,7	4,49	4,77
Ca%	37,29	42,06	53,88
Mg%	22,51	20,4	15,24
Al%	0	0	0
H%	36,5	33,06	26,11

Tabela 9 – Representação da saturação de bases
Fonte: Sociedade Rural de Maringá (arquivo pessoal, 2017 – adaptado).

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA		
60-80CM	**TRINCHEIRA 1**	**TRINCHEIRA 2**
Areia Grossa (%)	***	***
Areia Fina (%)	***	***
Total de Areia	49,00	26,00
Site (%)	9,00	14,00
Argila (%)	42,00	60,00
Solo Tipo	3,00	3,00

Tabela 10 – Análise granulométrica do solo
Fonte: Sociedade Rural de Maringá (arquivo pessoal, 2017 – adaptado).

2.4.10.4 Classificação textural

O solo da propriedade é classificado como Latossolo vermelho e, de acordo com Santos et al. (2013), trata-se de solo constituído de material mineral, apresentando horizonte B latossólico, procedido de qualquer tipo de horizonte 1 dentro de 200 cm de superfície do solo ou dentro de 300 cm, se o horizonte A apresenta mais que 150 cm de espessura. A característica de cor vermelha é dada pelo matiz 2,5YR ou mais amarelo na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B.

Quanto a aptidão, é passível de utilização com culturas anuais, perenes, pastagens e reflorestamento, está situado em relevo plano a suave-ondulado, com declividade que raramente ultrapassa 7%, o que facilita a mecanização. É um solo profundo, poroso e bem drenado, permeável mesmo quando muito argiloso, friável e de fácil preparo (SOUSA; LOBATO, 2013).

De acordo com o resultado das análises vistos na tabela 10, observou-se que a área de plantio de pupunhas possui textura argilosa, que segundo o (Sistema Brasileiro de Classificação de Solos, 2013) trata-se de um material com conteúdo de argila entre 350 g kg^{-1} e 600 g kg^{-1}. As demais áreas apresentam a classe textural argilo-arenosa (SANTOS et al., 2013).

A figura 10 representa a trincheira aberta para realizar a obtenção da amostra para classificação granulométrica do solo e posterior classificação de acordo com a textura e cor.

Figura 10 – Trincheira para classificação de solo
Fonte: Pesquisa própria (2017).

2.4.10.5 Calagem

A calagem nada mais é do que a aplicação de calcário no solo, com o intuito de diminuir a acidez do solo e assim corrigir o pH, sendo que para isso, a prática deve ser realizada ao menos três meses antes do plantio.

Com relação as áreas cultivadas na propriedade, na área arrendada o arrendatário da terra havia feito calagem, aplicando 3000 kg de calcário do tipo dolomítico, porém, sem sequer realizar a análise química do solo para verificar a real necessidade de calcário e qual o tipo recomendado.

A necessidade de calagem tanto nessa quanto nas demais áreas será estimada através de análises químicas do solo, o assunto será abordado na fase de planejamento indicado a quantidade necessária de calcário para cada área.

2.4.10.6 Capacidade de uso de solos

Uma propriedade nem sempre será apta a produzir todo tipo de cultura, é necessário aferir algumas características inerentes ao solo para definir qual a melhor opção de cobertura para cada um. Segundo Prado (2011) a capacidade de uso das terras é uma classificação técnica ou interpretativa baseada no conhecimento das potencialidades e limitações das terras, considerando em especial a suscetibilidade a erosão.

A classificação é feita usando grupos, classes, subclasses e unidade de uso, sendo assim pode-se verificar no Sítio Planalto um solo com a classificação AII $C_{1,2,3,4}$, sendo que a letra A indica que a terra pode ser cultivada sem aparentes problemas especiais de conservação, já a letra C diz respeito a restrição de clima, nesse caso as unidades 1,2,3,4 representam respectivamente problemas relacionados a seca prolongada, geada, ventos frios e neve.

Quanto a aptidão agrícola, a classificação é feita por números na ordem de 1 a 6, sendo que conforme cresce a escala menores as possibilidades de uso para o solo, dessa forma, a classe 1 é ideal para qualquer tipo de cultivo, e a 6 inapta para cultivos, sendo assim a propriedade se enquadra dentro da classificação 1, terra com aptidão boa, nas classes de manejo 1aBC, sendo necessária aplicação de média a alta tecnologia para produção.

2.4.10.7 Compactação

Quando o solo é compactado, sua resistência é aumentada e porosidade total é reduzida às custas dos poros maiores. Com isso o conteúdo volumétrico da água e a capacidade de campo são aumentados, enquanto a aeração, a taxa de infiltração de água e a condutividade hidráulica do solo saturado são reduzidas (REICHERT et al., 2007).

O solo tem uma estruturação natural, ou seja, uma densidade natural, e torna-se compactado conforme aplicam-se as tecnologias de maquinários na produção, o constante tráfego de máquinas pelo campo causa aumento da densidade do solo, tornando-o em outras palavras “mais pesado”, é o que comumente chamamos de pé de grade e que causa compactação até aproximadamente 20 cm de profundidade.

A compactação tem como consequência uma menor retenção de água pelo solo, assim como facilita o escorrimento superficial da água, ou seja, a enxurrada em detrimento da infiltração no solo, além disso, um solo compactado dificulta o desenvolvimento de raízes e inclusive pode facilitar a ocorrência de doenças pela menor capacidade de aeração que apresenta.

Para verificar os valores de compactação do solo da propriedade, foram realizadas medições usando um aparelho que funciona como sonda, chamado penetrômetro, ele mede a resistência do solo a penetração em tempo real, através de

uma haste de 60 cm que é forçada para baixo contra os perfis do solo, os valores obtidos são na unidade de medida de pressão Kpa.

A análise de compactação se faz importante para verificar as diferenças dentro de um talhão amostrado, percebe-se, por exemplo, diferenças de acordo com a cultura plantada, solo coberto ou descoberto, rastros pelos quais os maquinários operam ou fazem manobras, tipo de solo entre outras. Dessa forma, ao aferir a compactação apresentada pode-se definir manejo mais adequado para cada área antes da realização do plantio.

Verifica-se nas figuras 11 e 12, gráficos gerados por software com as medições de compactação do solo nas áreas de plantio de café e pupunha, na área de café foram feitas 17 aferições e na de pupunha 12, tomando um padrão de zig-zag da mesma forma que são feitas as coletas de solo para análise química.

A área na qual o café está plantado apresentou pouca resistência a penetração, não foi percebido problemas de compactação nos primeiros centímetros de solo, uma vez que não são feitos tratos culturais com maquinários dentro da área, também porque há sempre plantio de alguma cultura de ciclo curto entre as linhas de plantio, como por exemplo a cultura do amendoim (*Arachis hypogaea).*

Já a área de pupunha apresentou uma maior resistência a penetração do aparelho, tal fato se explica pela grande quantidade de raízes presentes no solo, sendo um empecilho, e também porque o solo é pouco manejado, não há culturas plantadas nas entrelinhas, nem presença de cobertura verde. Dessa forma, apesar de o solo ter uma maior quantidade de matéria orgânica como foi visto na análise de solo, apresenta certa camada compactada nos primeiros centímetros, sendo mais fácil de penetrar conforme aprofunda-se a medição.

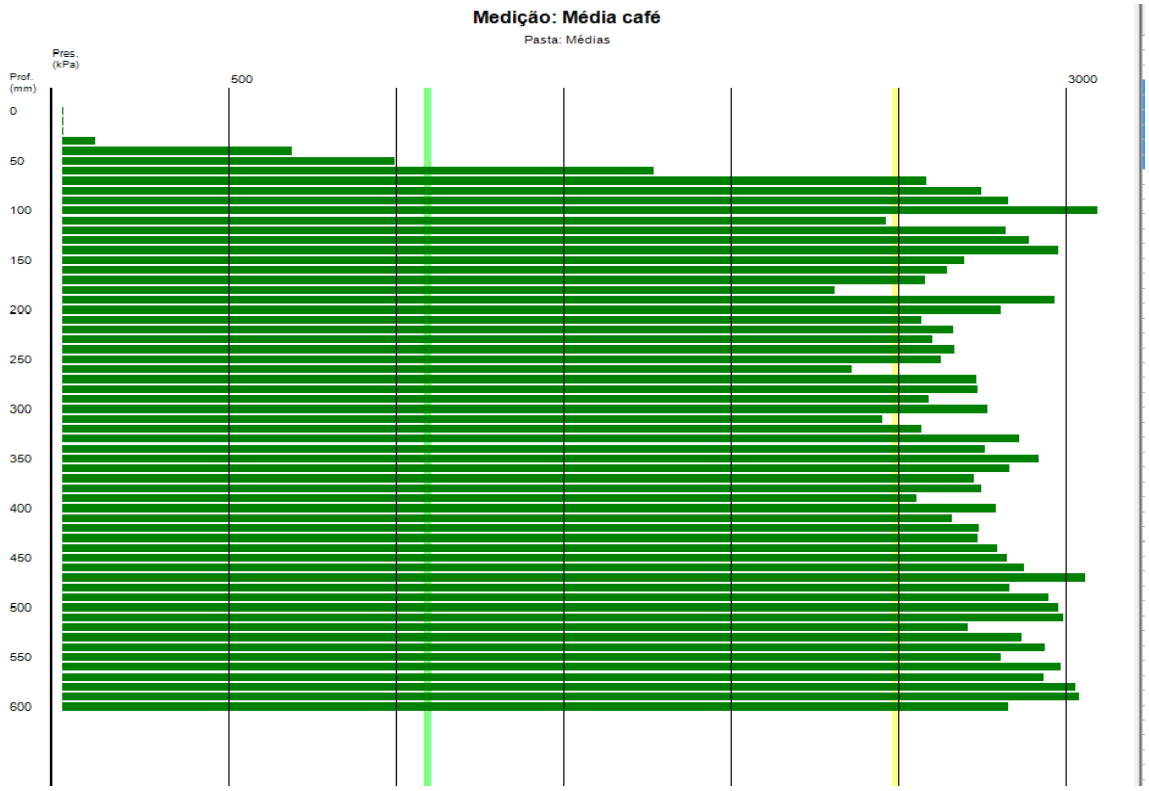

Figura 11 – Compactação área do café
Fonte: Software Falker (2017)[4].

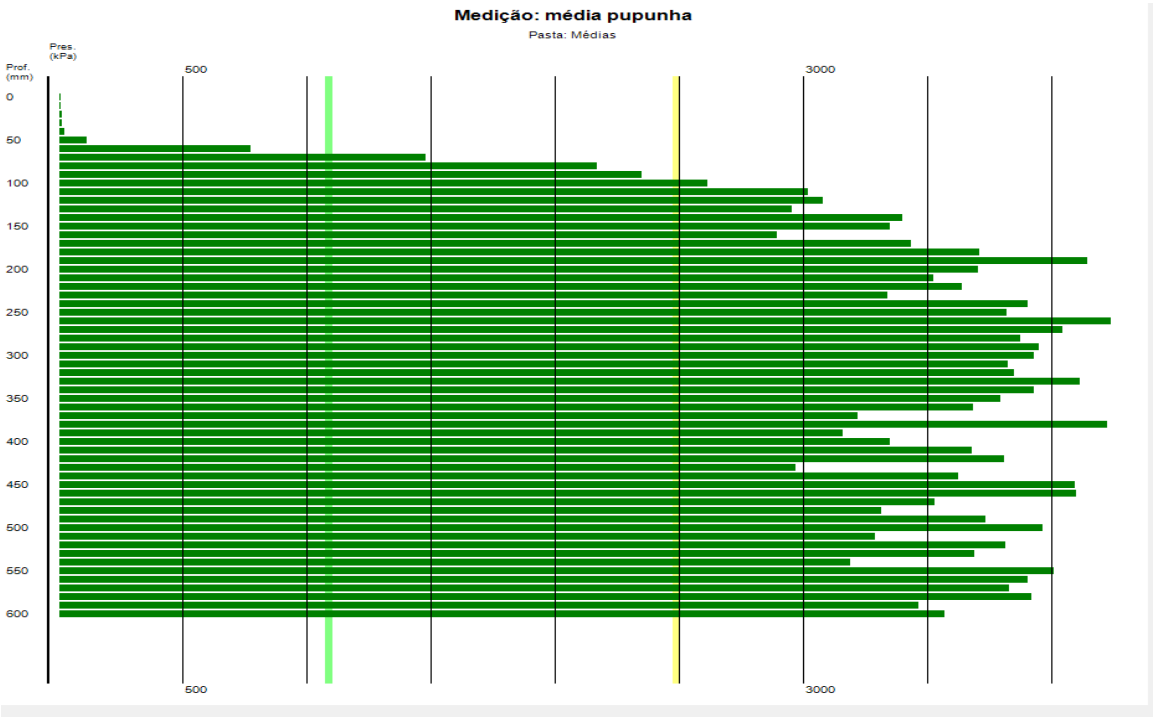

Figura 12 – Compactação da área de pupunha
Fonte: Software Falker (2017).

[4] Disponível em: <http://www.falker.com.br/produto-penetrolog-medidor-compactacao.php>. Acesso em: 20 jul. 2017.

Cabe uma ressalva em relação a medição das áreas, pois foram feitas em uma época de veranico em que há pelo menos 3 semanas não chovia, sendo, portanto, um agravamento na compactação do solo.

2.4.11 Levantamento de plantas daninhas

O conceito de “planta daninha” é relativo, porque nenhuma planta é exclusivamente nociva; as circunstancias do local e momento determinam as que são desejadas ou indesejadas (LORENZI, 2000). Ainda segundo o autor, o conceito diz respeito basicamente a plantas que crescem em locais onde não deveriam crescer, onde são indesejadas, essa definição também diz respeito, por exemplo, a plantas tigueras de outras culturas que crescem na lavoura implantada.

O grande problema das plantas daninhas é a interferência direta e indireta que podem causar na cultura de interesse agronômico por sua competição. As plantas espontâneas que ocorrem nas áreas de lavoura são consideradas daninhas porque competem com as plantas cultivadas por água, luz e nutrientes, os quais são recursos do ambiente que as plantas necessitam para seu desenvolvimento.

Segundo Skora Neto (2004) existem vários fatores que promovem o sucesso das plantas daninhas, como sua capacidade de invadir e colonizar uma área, com isso existem três estratégias usadas por elas, dispersão (vento, animais, homem); dormência, que é uma das principais causas da difícil erradicação das plantas em uma área, uma vez que as plantas não germinam ao mesmo tempo; e por fim sua adaptação, ou seja, produzir sementes em diferentes locais com diferentes climas.

A eficiência no controle de plantas daninhas está diretamente relacionada ao sistema integrado de práticas agrícolas, porém sempre tentando utilizar alternativas que diminuam os custos de produção (KARAM, 2006).

Para analisar as principais espécies de plantas daninhas na área foi realizado o caminhamento pela propriedade, desde a cabeceira até a parte mais baixa próxima ao rio, observando as espécies mais frequentes, bem como o estádio de desenvolvimento das mesmas.

Na área que está arrendada, e onde havia soja plantada no sistema de plantio direto, a maior parte da população de daninhas é composta por Buva (*Conyza spp*) em diferentes estágios de crescimento, seguida da Losna-Branca (*Parthenium*

hysterophorus), Capim-colchão (*Digitaria horizontalis*), Picão-preto (*Bidens subalternans*), Falsa-serralha (*Emilia sonchifolia*) e Nabiça (*Raphanus raphanistrum*).

O controle nessa área é feito exclusivamente com agrotóxicos, a dessecação foi feita utilizando Soberan (Herbicida seletivo sistêmico do grupo químico Benzoilciclohexanodiona) e Atrazina (Herbicida seletivo, de ação sistêmica, de pré e pós emergência precoce do grupo das Triazinas), 550 e 650 ml respectivamente. Ao analisar a área, como pode ser observado na figura 13, percebeu-se que a Buva não possui controle efetivo, apesar de ter queimado, boa parte conseguiu sobreviver a aplicação. Por sua resistência aos agrotóxicos é recomendado ao produtor realizar um controle sequencial, misturando os princípios ativos para ter um controle mais efetivo.

Dessa forma, recomenda-se na dessecação, primeiramente um glyphosate que controla folhas estreitas e largas (6 a 7 L por hectare) podendo ser o produto comercial Round up, Round up WG, Zap (conforme o produtor preferir), seguido de 2,4-D para controle de folhas largas (2,5L por hectare) podendo ser usado por exemplo, o produto Dma 806 juntamente com o óleo mineral.

Segundo Rizzardi (2012) a dessecação sequencial consiste em fazer uma aplicação antecipada aos herbicidas sistêmicos não seletivos e depois fazer a complementação com herbicidas de contato, sendo esse tipo de aplicação feita em áreas muito infestadas ou com plantas de difícil controle.

O sequencial deve ser realizado 7 a 10 dias após a aplicação, o procedimento irá “queimar” as daninhas, através do Paraquat (Tocha, Gramocil ou Gramoxone) esses produtos são herbicidas não seletivos, com ação de contato, dessa forma terminam o trabalho começado com os herbicidas sistêmicos. Junto com o herbicida deve-se aplicar espalhante adesivo, podendo por exemplo usar o produto comercial Agral da Syngenta.

É de suma importância o controle das plantas invasoras antes do plantio da cultura de interesse agronômico, por isso a dessecação deve ser feita de forma efetiva, isso diminuirá a infestação pós emergência da cultura, o controle pós plantio é sempre mais complexo.

Tanto na área de café, quanto na área de pupunhas, percebeu-se um bom controle de daninhas, feito de forma manual (capina) pelo próprio produtor, não tendo, portanto, nessas áreas daninhas que pudessem prejudicar as culturas, competindo por água e nutrientes.

Existem, porém, áreas na propriedade em que não há nenhum controle de daninhas, áreas abandonadas como pode ser observado na figura 13 e que constituem um rico banco de sementes, nessas áreas a maior parte das daninhas é composta principalmente por Rubim (*Leonurus sibirucus*), Picão-preto (*Bidens subalternans*), Guanxuma (*Sida rhombifolia*), Capim-colchão (*Digitaria horizontalis*). Como não são grandes áreas, baixa infestação, a recomendação é usar a capina manual, são áreas em que há um bom rendimento da operação, sendo que dois a três dias de diária de um trabalhador terceirizado que custa em média R$ 75,00 já resolverá o problema.

É importante que o produtor mantenha sempre o solo cultivado, solos no vazio permitem que as daninhas capturem seu espaço e reabasteçam seu banco de sementes, além de favorecer o aparecimento de espécies perenes. Nessas áreas em que o produtor não está plantando nenhuma cultura, poderia, por exemplo, realizar uma adubação verde com culturas como o trigo mourisco, nabo forrageiro, milheto, sorgo entre outras plantas que entre seus benefícios, suprimem a infestação de daninhas, melhoram a estruturação do solo, e trazem um aporte de matéria orgânica.

Figura 13 – Área abandonada
Fonte: Pesquisa própria (2017).

Figura 14 – Diferentes estádios da Buva (*Conyza* spp)
Fonte: Pesquisa própria (2017).

2.5 EXPLORAÇÃO ECONÔMICA E SUA TECNOLOGIA

Abaixo serão descritas todas as atividades geradoras de lucro ao produtor e que compõe a fonte de sua renda, assim como a tecnologia usada para produção, além disso serão demonstrados os dados de produtividade e a análise econômica.

> A análise econômica tem objetivo de demonstrar as condições econômicas que as atividades da empresa rural estão sujeitas, quanto a realização de custos, receitas e lucros e com vista a sua permanência e desenvolvimento no mercado atual (FLORES; RIES; ANTUNES, 2009, p. 27).

A primeira parte da pesquisa será baseada na atividade do arrendatário, cultivo da soja e do milho e a segunda parte, nas atividades desenvolvidas pelo arrendador.

2.5.1 Soja

Planta originária das regiões como África, Ásia oriental e Austrália, a soja de é a commoditie mais produzida e exportada pelo Brasil, tanto que o país é o segundo maior produtor do grão perdendo apenas para os Estados Unidos.

Trata-se de uma cultura segundo Sediyama (2009) anual, herbácea, ereta e autógama, apresentando variabilidade para várias características morfológicas que são muito influenciadas pelo ambiente. É uma das culturas que mais foram melhoradas e adaptadas a diversas regiões do Brasil e do mundo.

Segundo o último censo agrícola feito em 2015 pelo IBGE a cidade de Maringá possuía um total de 23.312 hectares de soja plantada e colhida, com um total de

79.232 de toneladas colhidas, sendo um rendimento médio das propriedades de 3.400 kg de soja por hectare, ou seja, em média 56 sacas por hectare ou ainda, 136 sacas por alqueire (IBGE, 2015).

A cultivar escolhida pelo produtor foi a M5947 da Monsoy, que possui como características fenotípicas o habito de crescimento indeterminado, grupo de maturidade 5.9 dentro do esperado para época de plantio no Paraná, e com uma altura média de 91 cm.

2.5.1.1 Acompanhamento da colheita da soja

Estava plantada na área a cultivar de soja 5947 da Monsoy, a colheita foi realizada no dia 01/03/2017 usando duas colhedeiras, uma New Holand Tc5070 e uma John Deere S540, a produtividade média foi de 160 sacas por alqueire. Foi verificado no dia da colheita a quantidade de perdas de grãos nas máquinas e os resultados obtidos foram de 1,5 sacas por hectare pela colhedeira da New Holand e de 3 sacas por hectare pela colhedeira John Deere, transformando isso em custos pela cotação da soja no momento (R$ 59,50), tem-se que o produtor estaria perdendo em média R$ 133,87 por hectare.

As perdas são ocasionadas por vários motivos, segundo Silveira e Conte (2013) a plataforma de corte é a principal responsável pelas perdas, cerca de 80%, também a velocidade de deslocamento da máquina e rotação do molinete. Além disso, existem outros fatores como a própria cultura, seja pela população de plantas, umidade, presença de plantas daninhas principalmente a corda de viola (*Ipomea sp.*), também deve-se levar em conta a regulagem da colhedora.

O produtor usou na dessecação o produto Helmoxone, herbicida não seletivo de ação de contato, do grupo dos Bipiridílio, um inibidor do fotossistema 1. Apesar de aplicar no momento adequado, o produtor demorou para realizar a colheita deixando a planta susceptível às intempéries climáticas. Outro problema constatado foi em uma área onde o produto usado na dessecação acabou, o produtor deixou de realizar outra aplicação, era visível a diferença de coloração das folhas, isso acarretou em perdas também devido à dificuldade de abertura das vagens e pela planta estar verde.

2.5.2 Cultura do milho

O milho (*Zea mays* L.) “em função do seu potencial produtivo, composição química e valor nutritivo, constitui-se em um dos mais importantes cereais cultivados e consumidos no mundo” (FANCELLI e DOURADO NETO, 2004, p. 21).

Segundo o último censo feito pelo IBGE (2015) observou-se na cidade de Maringá, uma área total de 18.527 hectares plantada e colhida, sendo uma quantidade de 101.907 toneladas com um rendimento médio de 5500 kg por hectare, o que equivale em sacas a aproximadamente 92 sacas por hectare.

2.5.2.1 Plantio do milho

O plantio foi realizado dia 09/03/2017, usou-se 2,6 sementes por metro linear, e espaçamento entre linhas de 0,45 cm. Com isso obteve-se uma alta população de plantas, aproximadamente 57.800 plantas por hectare, dentro das recomendações técnicas dadas pelas empresas para a cultivar utilizada (55.000-65.000 plantas/ha).

A cultivar escolhida foi a Agroceres 9010, uma cultivar superprecoce, o que significa que a planta necessitará em seu ciclo menos que 830 graus dias de soma térmica, geralmente o produtor a escolhe quando pretende estabelecer outra cultura no mesmo período após colher o milho, a precocidade faz com que a planta apresente uma taxa rápida de perda de umidade após sua maturação fisiológica. A cultivar apresenta um porte e inserção de espigas baixo, o que permitiu um espaçamento reduzido feito pelo produtor, com uma elevada população de plantas.

O produtor utilizou também o tratamento industrial das sementes contra percevejos através do inseticida Poncho da Bayer, trata-se de um inseticida sistêmico do grupo dos neonicotinóides que atua na transmissão de impulsos nervosos.

Para a realização do plantio foram usadas: 01 semeadora adubadora tatu de 9 linhas com trator Bh165 da Valtra e 1 semeadora adubadora Baldan de 10 linhas com um trator BM110 Valtra. Quanto a adubação, foi utilizado o adubo 12-16-14 Mosaic Microsseyson, na quantidade de 600 kg/alqueire. O plantio levou um dia para ser feito.

2.6 APLICAÇÕES DE AGROQUÍMICOS

No dia 16/03/2017 foi realizada a primeira aplicação pós plantio, foram usados 440 ml de Imidacropid, inseticida sistêmico do grupo dos nicotinóides e também 440

ml de Turbo, inseticida de contato e ingestão do grupo piretróide, além de 550 ml de Soberan herbicida seletivo sistêmico do grupo químico Benzoilciclohexanodiona.

Por último o produtor aplicou 660 ml de Atrazina, Herbicida seletivo, de ação sistêmica, de pré e pós emergência precoce do grupo químico triazina. O Soberan agiu no controle das plantas invasoras de folha estreita e Atrazina no de folhas largas, já o Imidacropid e o Piretroide para combater os percevejos.

A última aplicação se deu no dia 12/05/2017, nesse dia foram aplicados 700 ml de Game, inseticida fisiológico, 2,5 litros de Lanate inseticida de contato, ainda 1 litro de Conect inseticida neonicotinóide, também 1,5 litros do fungicida Azimute juntamente com 360 ml de Orobor, composto a base de extrato de laranja que substitui o óleo mineral.

As tabelas 11 e 12 mostram o levantamento de custos com a produção do milho na safra de 2017, sendo que a primeira se refere a adubos e sementes e a segunda descreve os custos realizados com a aplicação de defensivos químicos.

INSUMO	QUANTIDADE/ha	CUSTO/ha	CUSTO TOTAL
Sementes	16 kg/ha	R$ 580,00 saca	R$ 9.280,00
Adubos	248 kg/ha	R$ 1200,00 ton.	R$ 4.800,00
TOTAL			**R$ 14.080,00**

Tabela 11 – Custos no plantio da cultura do milho
Fonte: Elaborada pela pesquisadora (2017).

PRODUTOS	FINALIDADE	DOSAGEM (ha)	ÁREA (ha)	TOTAL UTILIZADO	VALOR (R$)	TOTAL (R$)
Imidacloprid	Inseticida	440 ml	14,5	6,5 L	R$ 102,26 L	R$ 690,7
Turbo	Inseticida	440 ml	14,5	6,5 L	R$ 47,28 L	R$ 307,32
Soberan	Herbicida	550 ml	14,5	8 L	R$ 526,56 L	R$ 4212,48
Atrazina	Herbicida	660 ml	14,5	10 L	R$ 17,98 L	R$ 180,00
Game	Inseticida	700 ml	14,5	10,5 L	R$ 91,40 L	R$ 959,70
Lannate	Inseticida	2,5 L	14,5	36,5 L	R$ 26,57 L	R$ 969,80
Conect	Inseticida	1 L	14,5	14,5 L	R$ 47,28 L	R$ 685,55
Azimute	Fungicida	1,5 L	14,5	21,75 L	R$ 187,30	R$ 4.120,60
Orobor	Óleo mineral	360 ml	14,5	5,25 L	R$ 60,00	R$ 315,00
TOTAL						R$ **12.441,1**5

Tabela 12 – Custos com defensivos empregados na safra de milho
Fonte: Elaborada pela pesquisadora (2017).

2.7 LUCRATIVIDADE COM A CULTURA DO MILHO

Para analisar o lucro obtido com a produção do milho, considera-se o valor pelo qual o produtor venderia o milho nesse momento, uma vez que ele ainda não negociou

a produção, a média de produção final foi de 220 sacas por alqueire, sendo que foram cultivados 6 alqueires paulistas, totalizando 1320 sacas, que se comercializadas na cotação atual (R$ 26,50) renderiam um valor líquido de R$ 34.980,00

2.8 CULTURA DO CAFÉ

O cafeeiro (*coffea arabica. L*) “é uma planta tropical de altitude adaptada a clima úmido, de temperaturas amenas, condição que prevalecem nos altiplanos da Etiópia, região considerada como de origem do café” (SETTE et al., 2010, p. 13).

No Paraná, foram lançadas pelo Instituto Agronômico do Paraná (IAPAR) diferentes cultivares de café (Iapar 59, IPR 98, IPR 99, IPR 104, IPR 107 e IPR 108) resultantes de cruzamentos entre o C. arábica Villa Sarchi e o Híbrido de Timor, que apresentam resistência à ferrugem alaranjada (*Hemileia vastatrix Berk & Br.*) do café. Outras cultivares (IPR 100, IPR 102, IPR 103, IPR 105 e IPR 106) também foram disponibilizadas com características agronômicas especiais e de resistência a doenças (SERA et al., 2007).

No sítio Planalto eram exploradas as cultivares IPR 100, IAPAR 59 e IPR 98, porém quando parte da terra foi arrendada, restou apenas uma pequena área de aproximadamente meio hectare do cultivar IPR 98.

Segundo o Manual Técnico liberado pelo IAPAR (Instituto Agronômico do Paraná (2012)[5] a cultivar apresenta características boas para agricultura familiar orgânica, pois em seu cultivo dispensa o constante uso de agrotóxico para controle da ferrugem, isso diminui custos e também otimiza a mão de obra.

Sabe-se que o café apresenta um ciclo bianual, tendo um ano de alta e outro de baixa produção, após 10 anos de safras o cafezal começou a baixar a produtividade, por esse motivo esse ano o produtor optou por realizar uma poda drástica, ou seja, uma poda baixa, que possibilitara uma produção melhor nas safras seguintes, com novos ramos mais produtivos.

O produtor relata que em sua última colheita no ano de 2016 obteve uma bebida de qualidade, característica de bebida do tipo 6 dura, pique 1, a colheita foi negociada na Cocamar (Cooperativa agroindustrial de Maringá) onde o produtor é cooperado.

---

[5] Disponível em: <http://www.iapar.br/arquivos/File/Sementes_e_Mudas/ipr_98.pdf>. Acesso em: 27 set. 2017.

Foram colhidas cerca de 35 sacas de 60 kg de café limpo, no valor de R$ 6,50 o kg, rendendo um montante de R$ 13650,00.

Devido a realização da poda drástica no cafezal, esse ano não haverá produção de grãos, espera-se um melhor rendimento no ano de 2018. Nesse meio tempo, foram plantadas nas entrelinhas as culturas da mandioca (*Manihot esculenta*) e amendoim (*Arachis hypogaea*), as quais são exploradas apenas para consumo próprio e de familiares.

2.9 GALINHA CAIPIRA

O tipo de ave que não é explorado de forma industrial é comumente chamado de galinha caipira na região sudeste e sul, tendo outros nomes espalhados pelo Brasil, como galinha da terra, galinha colonial, galinha capoeira, da terra, etc. (EMBRAPA-RIO DE JANEIRO, 2009).

A ave caipira tem o período de criação mais longo, cerca de duas vezes superior ao das aves industriais, com produção de ovos e carne menores, mas o produto diferenciado é de alta qualidade (SANTOS et al., 2009).

Segundo Sagriolo et al. (2003), o mercado é muito promissor, isso porque a oferta é geralmente menor que a demanda, outro ponto positivo é que a comercialização pode ser feita diretamente ao consumidor, assim diminui a existência de intermediários e com isso torna os preços rentáveis ao produtor.

A propriedade conta com três instalações para criação de galinhas caipiras, tendo um total de 150 animais, entre adultos, pintainhos e galos, a finalidade é tanto para carne quanto para venda de ovos.

A criação se dá em regime de semi-confinamento, assim as aves têm a instalação para proteção e parque para pastejo durante o dia. A alimentação consiste em verduras que sobram da feira e que o produtor consegue em um dos supermercados locais, além do milho triturado e da ração que o produtor utiliza.

O produtor comercializa o frango no valor de R$ 35,00 e a dúzia de ovos caipiras por R$ 5,00, a comercialização é feita pelo próprio produtor, entregando principalmente no distrito de Iguatemi e Jardim São Domingos. A venda varia bastante, mas são em média 10 aves por mês e 12 dúzias de ovos.

Recentemente o produtor sofreu com um ataque de animais, perdendo parte do seu plantel, um prejuízo estimado em R$ 625,00 para reposição das aves.

Na tabela 13 encontra-se a relação de custos com a produção de aves, levando em conta o ano de 2017, os custos foram obtidos a partir dos valores médios gastos no primeiro semestre, fazendo uma projeção até o fim do ano.

ITENS (Insumos e Serviços)	QUANTIDADE	VALOR UNITÁRIO (R$)	VALOR (R$)
Ração para os pintainhos	300 kg/ano	R$ 25,00/saca	R$ 215,00
Milho	1 t/ano	R$ 20/saca	R$ 333,30
Ração para galinhas	400 kg/ano	R$ 30,00/saca	R$ 200,00
Combustível	10l/mês	3,89/L	R$ 466,80
Reposição de animais	25	R$ 25,00	R$ 625,00
TOTAL			**R$ 1.836,80**

Tabela 13 – Custos diretos do plantel de aves no sítio Planalto (ano 2017)
Fonte: Elaborada pela pesquisadora (2017).

A tabela 14 mostra os lucros obtidos no ano de 2017, levando em conta a média obtida no primeiro semestre e projetando-a até o fim do ano.

PRODUTO	QUANTIDADE/ANO	PREÇO DE VENDA (R$)	RECEITA ANUAL (R$)
Galinha viva	35	R$ 25,00	R$ 875,00
Carne	100 aves	R$ 35,00/un.	R$ 3.500,00
Ovos	144 dúzias	R$ 5,00/dúzia	R$ 720,00
TOTAL			**R$ 5.095,00**

Tabela 14 – Renda obtida com a atividade aviária
Fonte: Elaborada pela pesquisadora (2017).

A relação custo e ganho mostra que a atividade de criação de galinha caipira tem uma rentabilidade de R$ 3258,20; valor já descontado o prejuízo para reposição das aves que sofreram ataque. A renda tende a ser maior no próximo ano, pois os frangos repostos já estarão com peso de venda.

2.10 PALMITO PUPUNHA

A pupunha (*Bactris gasipaes*) surgiu como uma ótima opção frente a proibição da exploração do palmito Juçara ameaçado de extinção, segundo a Embrapa (NEVES et al., 2007) em circular técnica, a planta apresenta algumas vantagens para seu cultivo destinado à produção de palmito como: precocidade de corte, rusticidade, perfilhamento abundante, boa palatabilidade, ausência de oxidação do palmito produzido (escurecimento) e alta produtividade.

A área plantada com pupunha na propriedade apresenta a extensão de aproximadamente meio hectare e está localizada próxima a reserva legal presente na propriedade, foi plantada há 10 anos pelo produtor e, desde então, vem sendo explorada tanto para consumo próprio quanto para venda.

A constante derrubada de árvores exige também uma constante renovação de mudas, porém o produtor não costuma fazer reposições de mudas, ele trabalha com a rebrota da planta que foi cortada, perdendo assim a chance de aumentar seus ganhos, já que a rebrota demora mais tempo para se desenvolver. São aproximadamente 200 pés em produção no momento, sendo que o produto é vendido a um feirante da região que por sua vez vende na feira do produtor de Maringá, tanto de forma natural como em conserva.

O solo em que está o plantio de pupunha possui um solo rico em matéria orgânica e sem problemas de fertilidade, sendo que o produtor não realiza adubação alguma, desde que plantou só a realizou nos primeiros 2 anos.

O produtor não realiza diretamente a derrubada da árvore da pupunha, é o próprio feirante que o faz, é cobrado o valor de R$ 6,00 para cada árvore retirada, sendo que por semana são retiradas em média 8 árvores, rendendo R$ 48,00 reais por mês e aproximadamente R$ 576,00 por ano.

2.11 CRIAÇÃO DE SUÍNOS

Segundo o CPT (Centro de Produções Técnicas) o suíno pode ser explorado com pequeno capital inicial, e apresenta um bom negócio para o pequeno produtor, os animais apresentam características como grande prolificidade, ou seja, dá grandes crias, também rusticidade e docilidade, são animais que podem ser alimentados com economia e fornecer carne de excelente qualidade (TEIXEIRA, 2017).

Segundo Ferreira et al. (2012), zootecnista da Emater-MG, a criação de porco caipira ou criação extensiva de suínos, está presente na maioria das propriedades dos agricultores familiares, tanto para seu consumo próprio, quanto para vender os excedentes gastos e fornecer carne de qualidade. Assim como o frango caipira, a carne suína proveniente da criação nas pequenas propriedades tem muito valor de mercado, o consumidor preza por carnes mais saudáveis, livres das quantidades de hormônios dadas aos animais para alcançarem mais rápido a terminação

Sendo assim, outra fonte de renda do produtor é a criação de porco caipira, ele cria em parceria com seu cunhado 15 animais em semi-confinamento, sendo duas matrizes, dois cachaços (animal que realiza a cobertura da fêmea) e o restante leitões. A criação é feita em uma instalação com 130 $m^{2,}$ coberta, com piso áspero cimentado, dividida em baias para fêmeas em amamentação, marrãs (fêmea de primeira cria) cachaço (macho) e para os leitões novos, há também um cercado onde os porcos podem circular. A criação é de ciclo completo, tem matrizes que produzem os leitões os quais permanecem na granja até atingirem o peso de serem levados para o abate

A alimentação dos porcos é feita nos cochos, basicamente com farelo de soja, milho e farelo de milho que é triturado na própria propriedade, e também alguns vegetais como abóbora e mandioca e verduras como alface e almeirão. A produção é vendida para conhecidos e vizinhos, alguns porcos são vendidos vivos e outros são abatidos na própria propriedade.

Quanto ao manejo sanitário, as baias deveriam, mas não estão sendo limpas todo dia, é necessário a retirada das fezes todos os dias, para contribuir com o bem-estar do animal, higiene e sanidade do local. Ultimamente, as baias estão sendo lavadas 3 vezes por semana, com aplicação de creolina para desinfetar o local.

Ainda sobre o manejo sanitário, há aplicações de vermífugos aos animais de 4 em 4 meses, com cuidado maior principalmente com os leitões, porém não há assistência direta de médico veterinário, o manejo é feito à base da experiência de criação.

Segundo o IAP[6] em sua legislação para licenciamento ambiental na criação de suínos no estado do Paraná, a propriedade está classificada no sistema tipo 2, a qual realiza o ciclo completo de produção. Para o processo de licenciamento ambiental é levado em conta a quantidade de matrizes, sendo que para a quantidade de 1 a 3 matrizes o produtor se encaixa na produção familiar e, portanto, fica isento da licença ambiental.

Um problema constatado, e que pode ser visto na figura 15 a seguir, é em relação aos dejetos produzidos pelos animais, uma vez que o produtor não precisa de licença ambiental, ele consequentemente não se importa em dar uma destinação correta ao os dejetos produzidos pelos animais.

---

[6] IAPAR. Instituto Agrônomo do Paraná. Modalidade do Licenciamento de Suinocultura definido pelo Sistema e Quantidade de Matrizes. Disponível em: <http://www.iap.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=933>. Acesso em: 13 jul. 2017.

Na parte de trás da instalação fica exposta grande quantidade de fezes e urina dos animais, tal fato acaba por contaminar o lençol freático, além disso, há enorme quantidade de moscas nos arredores do local. A sugestão dada ao produtor é a construção de um biodigestor, o que além de contribuir para o meio ambiente, também traria como produto final esterco que poderia ser usado na horta e caso ele queira, também poderá ser fonte de energia elétrica através do biogás. O assunto será abordado durante o planejamento da propriedade.

Figura 15 – Visualização dos dejetos dos suínos contaminando o solo
Fonte: Pesquisa própria (2017).

Na tabela 15 são mostrados os custos com a produção suína em um ano, os valores são baseados nas informações obtidas com o produtor em visitas a propriedade, os valores podem variar conforme mudam os preços dos produtos, realizei o cálculo fazendo uma média dos valores do primeiro semestre de 2017.

ITENS (Insumos e Serviços)	QUANTIDADE	VALOR UNITÁRIO (R$)	VALOR (R$)
Ração para os porcos	1000 kg/ano	R$ 35,00/saca	R$ 584,00
Milho	2 t/ano	R$ 20/saca	R$ 670,00
Ração para leitões	800 kg/ano	R$ 30,00/saca	R$ 400,00
Higiene equipamentos/instalações	-	1,50/dia	R$ 547,50
Medicamentos	-	60,00/animal	R$ 960,00
Combustível	10l/mês	3,89/L	R$ 466,80
TOTAL			**R$ 3628,30**

Tabela 15 – Custos diretos do plantel de suínos no sítio Planalto (ano 2017)

Fonte: Elaborada pela pesquisadora (2017).

Na tabela 16 encontram-se os valores anuais obtidos com a atividade suína, lembrando que os valores podem variar, foi realizada uma previsão baseada na renda do ano de 2016 e com os valores de venda do primeiro semestre de 2017.

PRODUTO	QUANTIDADE/ANO	PREÇO DE VENDA (R$)	RECEITA ANUAL (R$)
Suíno vivo	8 (150 kg cada)	R$ 6,00/Kg	R$ 7.200,00
Carne	800 kg	R$ 10,00/Kg	R$ 8.000,00
TOTAL			**R$ 15.200,00**

Tabela 16 – Renda obtida com a atividade suína
Fonte: Elaborada pela pesquisadora (2017).

2.11.1 Receita obtida com a atividade suína

O lucro obtido com a atividade foi de R$ 11.571,7, desse valor, porém, deve-se descontar 1/3 (R$ 3.857,23) que é a parte do seu cunhado com quem divide a produção, portanto o lucro seria de aproximadamente R$ 7.714,46. Dessa forma, observou-se que a atividade suína é uma ótima fonte de renda para o produtor.

A tabela 17 apresenta a receita total obtida com as atividades realizadas pelo produtor durante o ano agrícola de 2017. O cálculo foi realizado separadamente da atividade realizada pelo arrendatário para que fique claro o quanto realmente o produtor e proprietário do Sítio Planalto, Sr. Luiz, obtém de lucro durante o ano.

ATIVIDADE	CUSTOS TOTAIS POR ATIVIDADE	GANHOS POR ATIVIDADE	RECEITA POR ATIVIDADE
Criação de suínos	R$ 3.628,3	R$ 15.200,00	R$ 7.714,46*
Criação de aves	R$ 1.836,80	R$ 5.095,00	R$3.258,20
Pupunha	----------	R$ 576,00	R$ 576,00
Arrendamento	----------	R$ 16.200,00	R$ 16.200,00
TOTAL			**R$ 27.748,66**

Tabela 17 – Receita total da propriedade durante um ano agrícola
Fonte: Elaborada pela pesquisadora (2017).

3 DIAGNÓSTICO

Após o levantamento dos dados das atividades existentes na propriedade, foram detectados alguns pontos positivos e negativos, os pontos positivos são aqueles que favorecem a propriedade, agregam valor e aumentam a rentabilidade. Já os pontos negativos, são fatores que requerem atenção do produtor, são problemas com possibilidade de resolução aplicando técnicas que serão discutidas durante a fase de planejamento. A seguir, são apresentados os pontos positivos e negativos encontrados no Sítio Planalto.

3.1 PONTOS POSITIVOS

- A propriedade é diversificada, o que para o pequeno produtor torna-se ideal, apresenta menor risco e maiores opções de renda, tendo produtos para venda o ano inteiro;
- A propriedade se encontra bem localizada frente ao mercado consumidor, podendo comercializar a produção na cidade de Maringá, distrito de Iguatemi ou mesmo Mandaguaçu;
- O acesso a propriedade é fácil, e as condições da estrada e do carreador da propriedade são boas, sem grandes problemas de deslocamento mesmo em dias chuvosos;
- A área de preservação permanente está corretamente averbada, assim como a reserva legal;
- As condições de relevo permitem o plantio de qualquer tipo de cultura, sem restrições quanto a esse parâmetro.
- O solo tem boa fertilidade e não possui problemas relevantes de erosão.

3.2 PONTOS NEGATIVOS

- Não há realização de rotação de culturas, prática importante para melhorar a produtividade, conservar o solo e evitar a erosão;
- Não há manejo correto da fonte de água, que se encontra contaminada com bactérias do tipo *Escherichia coli*;

- O produtor realiza tudo empiricamente, não há assistência técnica alguma na realização das atividades dentro da propriedade;
- Existência de áreas abandonadas em que não há controle algum de plantas daninhas, e que poderiam ser cultivadas com alguma cultura de interesse agronômico;
- Manejo inadequado em relação aos dejetos dos suínos criados na propriedade, causando poluição do solo e contaminação do lençol freático, além de proliferação de moscas;
- O produtor não realiza análises de solo para fazer a adubação em suas áreas de plantio, com isso acaba não realizando de forma correta;
- Depreciação do valor da terra devido a existência de benfeitorias, como os terreiros antigamente usados para secar café;
- Existência de implementos antigos, já com valor de vida útil ultrapassado pelo cálculo de depreciação.

4 PLANEJAMENTO

O planejamento de uma propriedade rural em geral leva em conta suas potencialidades, ou seja, qual a melhor atividade a ser desenvolvida levando em conta fatores como o tipo de solo, a localização, a disponibilidade de recurso provenientes do produtor para investimento e claro, o perfil do produtor. Dessa forma é possível adequar melhor a atividade a ser desenvolvida visando o aumento de lucro e consequentemente uma melhoria de qualidade de vida.

Após o levantamento da propriedade definindo os pontos positivos e negativos constataram-se melhorias que poderiam ser feitas dentro do Sítio Planalto, através da implantação por ordem de urgência, de ações como: construção de um biodigestor para destinação correta dos dejetos provenientes dos suínos, a melhor utilização das áreas em que não há nenhuma cultura sendo explorada através da implantação das culturas do eucalipto e frutíferas, além de outras alternativas que serão mostradas.

4.1 BIODIGESTOR: TRATAMENTO DO EFLUENTE GERADO PELA ATIVIDADE SUÍNA

Após análise da propriedade observou-se a necessidade de dar aos dejetos dos suínos uma destinação correta, pois como observado na figura 9 deste trabalho os mesmos são jogados ao ar livre e, além de contaminarem o solo e consequentemente o lençol freático, também atraem moscas que dentro da produção se tornam anti-higiênicas e podem causar doenças.

> O tratamento dos dejetos de suínos ainda é uma prática pouco utilizada no Brasil em virtude dos custos e da complexidade dos processos necessários para a eficiente depuração dessa matriz, que tem como característica inerente sua alta carga poluente (SAGANFREDO, 2007a, p.121).

Segundo Kunz, Higarashi e Oliveira (2005) se não feito corretamente o manejo dos resíduos da suinocultura, existem consequências como a contaminação dos rios pela eutrofização por exemplo, ou ainda a contaminação do lençol freático devido ao aumento da concentração do íon nitrato, além do solo que pode apresentar patógenos e excesso de nutrientes e do ar, pela emissão de gases.

A estabilização dos dejetos de suínos através de biodigestores tem merecido destaque, em função dos aspectos sanitários e como potenciais na geração de energia renovável, além de oferecer condições econômicas de reciclagem orgânica e de nutrientes (KONZEN, 2005 apud RIZZONI et al., 2012).

O biodigestor, segundo Gonçalves (1995) compõe-se, de uma câmara fechada na qual uma biomassa (no caso, dejeto de suínos) é fermentada anaerobicamente, isto é, sem a presença de ar. Como resultado desta fermentação ocorre à liberação de biogás e a produção de biofertilizante.

O uso do biodigestor, além de ser ecologicamente correto, traz como benefício os subprodutos, o biogás que poderá ser usado como fonte de energia na propriedade e biofertilizante que poderá ser usado na adubação orgânica.

Um fator importante antes da implantação do biodigestor é a escolha do terreno onde será implantado, segundo Craveiro, la Iglesia e Hirata (1982) deve apresentar uma pequena declividade, porque isso facilita o escoamento do biofertilizante, também deve-se evitar locais propícios a inundações e próximos ao lençol freático.

Considerando que o Sr. Luiz é um pequeno produtor familiar e que seu plantel suíno é pequeno, aproximadamente 15 animais, e que além disso, possui baixo poder de investimento, a busca é por um modelo de biodigestor que além de eficiente, seja de baixo custo.

Segundo estudo realizado por Calza et al. (2015) dentre os modelos mais comuns presentes no mercado, como o indiano, chinês e o canadense, o último foi o que apresentou o menor custo de implantação e operação sendo que para 20 animais o valor foi em média de R$ 2104,00, assim também como a geração de energia também apresentou o menor custo (0,0015 a 0,050 R$ /kwH).

> Este modelo de biodigestor é caracterizado por possuir uma base retangular construída de alvenaria e um gasômetro feito em manta flexível de PVC, fixa sobre uma valeta de água que circunda a base. A cobertura é feita com geomembrana sintética de polietileno de alta densidade (PEAD), ancorada ao redor do perímetro de todo o biodigestor (CALZA et al., 2015, p. 992).

Em suma, o biodigestor tem baixo custo de implantação e manutenção, tudo depende da tecnificação, podendo ser feito até mesmo de forma caseira, além disso ocorre agregação de valor pela energia e também pelo fertilizante produzidos ao final do processo.

A figura 16 apresenta o esquema de funcionamento do biodigestor modelo canadense.

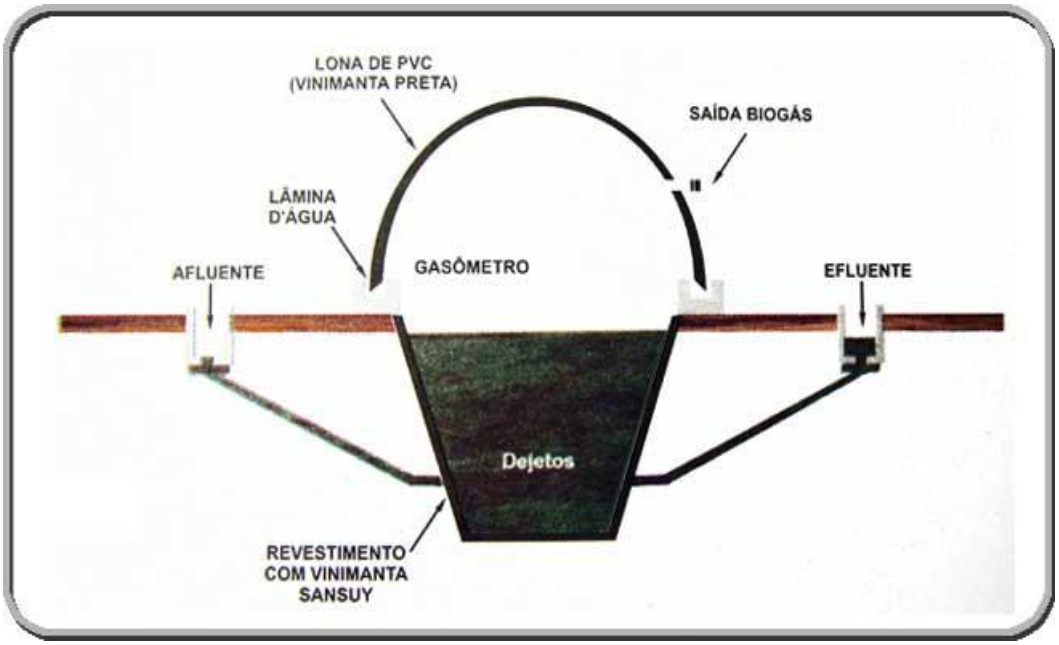

Figura 16 – Esquema ilustrativo do biodigestor
Fonte: <http://www.ufrrj.br/institutos/it/de/acidentes/esg62.htm>.

4.1.1 Uso do dejeto suíno como fertilizante na propriedade

Ao final do processo anaeróbico ocorrido no biodigestor há a formação do biogás e do biofertilizante, esse por usa vez, apesar de seu potencial como adubo orgânico para as plantas, deve ser usado com cautela.

> Uma das alternativas de reciclagem dos dejetos suínos é o uso como fertilizante do solo, em função do seu conteúdo de nutrientes. Entretanto, o uso excessivo/e ou prolongado poderá resultar em um desequilíbrio químico, físico e biológico do solo entre outros problemas (SAGANFREDO, 2007b, p.151).

Segundo Serpa Filho et al. (2013) o lançamento direto do esterco de suínos sem o devido tratamento nos cursos de água acarreta desequilíbrios ecológicos e poluição em função da redução do teor de oxigênio dissolvido na água, disseminação de patógenos e contaminação das águas potáveis com amônia, nitratos e outros elementos tóxicos.

Dessa forma, após a separação e obtenção do dejeto sólido é necessário realizar uma compostagem do material, e ser cauteloso ao distribuir o adubo nas

plantas conforme suas características, para que não haja problemas com queima das raízes caso o esterco esteja com nível elevado de acidez.

4.2 CULTURA DO EUCALIPTO

Ao definir qual cultura seria implantada nas áreas de solo em pousio na propriedade, foi levado em conta o perfil do produtor, e apesar das propostas que apresentadas, a cultura do Eucalipto foi a escolhida, devido a facilidade no manejo e rendimento a longo prazo.

Segundo Queiroz e Barrichelo (2007) a cultura do Eucalipto tem origem australiana e chegou ao Brasil em 1903, na época servia como dormentes em ferrovias. Devido as condições climáticas tropicais como alto índice de insolação, chuvas bem distribuídas ao longo do ano em várias áreas se adaptou rapidamente, além disso, a disponibilidade e menores custos de produção, explicam sua expansão no país.

De forma geral,

> [...] espécies de eucalipto têm sido preferencialmente utilizadas devido ao seu rápido crescimento, capacidade de adaptação às diversas regiões ecológicas e pelo potencial econômico, tendo em vista a utilização diversificada de sua madeira (SANTAROSA et al., 2014, p. 13).

Ainda segundo os autores acima citados, existem diversos benefícios no cultivo de eucalipto dentro de uma propriedade, diretamente há a obtenção de benefícios econômicos pela produção florestal, mas, além disso, há indiretamente benefícios como melhoria de qualidade do ar, recuperação de área degradadas, conforto térmico, redução da poluição sonora, entre outros benefícios.

Numa época de alta competitividade não basta ter um bom produto. É importante ter o produto certo e que chegue ao mercado a um preço competitivo. A existência de mercados distantes não é um fator positivo porque o custo de transporte representa um componente de muito peso no custo da madeira posto-fábrica (HIGA et al., 2000).

A finalidade almejada pelo produtor é a venda da produção da madeira para postes e construções rurais, para isso será utilizado a espécie *Corymba citriodora*, as mudas foram obtidas no IAP instituto ambiental do Paraná na unidade de Mandaguari,

foram adquiridas 1000 mudas, já pensando na reposição de plantas que pode ocorrer por diversos motivos durante o decorrer da produção.

Segundo os autores Foelkel, Barrichelo e Milanez (1975) a espécie *Corymba citriodora* possui densidade muito elevada e alto teor de extrativos, por isso tem sido usada nas indústrias de celulose sulfato, também é de conhecimento que sua madeira é de difícil redução de cavacos, o que faz aumentar o gasto em energia.

Segundo a Agência Embrapa de Formação e Tecnologia[7], a madeira da espécie *citriodora* não tem boa aceitação no mercado de serrados, pois possui características que dificultam seu processamento em toras e depreciam a qualidade das tábuas. A madeira possui dureza excessiva e é propensa à formação de bolsas de kino, no entanto, é uma ótima opção para produção de postes, esteios e peças roliças de forma geral.

Segundo Paiva et al. (2001) a implantação da cultura envolve diferentes fases, como o levantamento topográfico do terreno, verificação das condições do solo e da vegetação existente, desmatamento, limpeza da área, revolvimento do solo e claro, o combate as formigas, antes, durante e pós plantio. Ainda segundo os autores, deve-se planejar a fase de plantio, definir o espaçamento, a adubação mineral, o plantio propriamente dito, assim como o replantio e os tratos de manutenção da floresta implantada.

4.2.1 Calagem, adubação de plantio e de cobertura

A área em que a cultura será implantada tem um total de 4500 m², 3000 m² acima da curva de nível e 1500 m² abaixo, a mesma foi cultivada durante anos com produção holerícula e está há dois anos sem cultivo. Sendo assim foi realizada a amostragem do solo e posterior análise química onde foram constatados os seguintes valores para macros e micronutrientes visualizados nas tabelas 18 e 19.

[7] ESCOLHA DO MATERIAL GENÉTICO. Disponível em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/eucalipto/arvore/CONTAG01_108_1912200211920.html>. Acesso em: 20 out. 2017.

AMOSTRA 00-20 CM	ÁREA EUCALIPTO
pH em $CaCl_2$	5,00
pH em H_2O	5,60
pH em SMP	6,00
M.O. (g/kg)	20,03
Carbono(C)	11,62
P-Rem(mg/L)	****
P (mg/dm^3)	3,77
K^+(cmol/dm^3)	0,52
Ca^{++}+Mg^{++} (cmol/dm^3)	7,38
Ca^{++} (cmol/dm^3)	5,87
Mg^{++}(cmol/dm)	1,51
H^+ Al^{+3} (cmol/dm^3)	4,96
H^+ (cmol/dm^3)	4,96
Al^{+3}(cmol/dm^3)	0
SB (cmol/dm^3)	7,90
CTC (cmol/dm^3)	12,86
V%	61,43
ENXOFRE	*****

Tabela 18 – Análise de solo da área onde será implantada a cultura do Eucalipto
Fonte: Sociedade Rural de Maringá (arquivo pessoal, 2017 – adaptado).

MICRONUTRIENTES	
ELEMENTOS	**RESULTADOS**
Cobre (Cu)	38,27
Zinco (Zn)	27,28
Ferro (Fe)	131,10
Manganês (Mn)	103,90
Sódio (Na^+)	3,25
Boro (B)	******

Obs.: Valores em mg/dm^3

Tabela 19 – Representação dos micronutrientes
Fonte: Sociedade Rural de Maringá (arquivo pessoal, 2017 – adaptado).

Através da análise percebeu-se que o nível em que os elementos se encontram no solo, sendo que em relação aos macronutrientes apenas o fósforo se encontra em nível baixo, e em relação aos micronutrientes, apenas o sódio está em nível abaixo do recomendado.

As tabelas 20 e 21 respectivamente representam as relações entre os macronutrientes e a saturação de bases.

RELAÇÕES			
Ca/Mg	1,66	2,06	3,54
Ca/K	10,07	9,37	11,29
Mg/K	6,08	4,54	3,19
Ca+Mg/k	16,15	13,92	14,49

Tabela 20 – Relações entre macronutrientes
Fonte: Sociedade Rural de Maringá (arquivo pessoal, 2017 – adaptado).

SATURAÇÃO DO COMPLEXO DE TROCAS			
K%	3,7	4,49	4,77
Ca%	37,29	42,06	53,88
Mg%	22,51	20,4	15,24
Al%	0	0	0
H%	36,5	33,06	26,11

Tabela 21 – Representação da saturação de bases
Fonte: Sociedade Rural de Maringá (arquivo pessoal, 2017 – adaptado).

Ao observar o resultado da análise de solo da área, percebe-se que o pH está baixo (5) sendo que o ideal é que o valor se aproxime de 7, faixa na qual os nutrientes estão mais prontamente disponíveis para as culturas. O macronutriente fósforo (P) também está em nível baixo no solo, Em geral o pH que proporciona maior disponibilidade de P está entre 6,0 e 6,5, pois nesta faixa de pH é mínima a reação ou fixação do fósforo. O valor de pH igual a 6,3 é considerado o ideal para disponibilidade de fósforo para as plantas (SENGIK, 2003).

Portanto a área necessita de calagem, para aumentar a CTC (capacidade de troca catiônica) do solo e para consequentemente elevar o pH.

$$NC = \frac{(V2-V1) \times T}{100} \quad NC = \frac{(70-61{,}43) \times 12{,}86}{100}$$

A quantidade necessária por hectare é de 1,10 toneladas, como a área é de 4500 m² a quantidade total necessária de calcário é de 500 kg. A escolha do tipo de calcário a ser aplicado deve levar em conta os valores apresentados na tabela 22.

Tipo de Calcário	Teor de Magnésio
Calcário calcítico	MgO < 5%
Calcário magnesiano	MgO entre 5 e 12%
Calcário dolomítico	MgO > 12%

Tabela 22 – Tipologia do calcário em relação ao teor de magnésio
Fonte: Labor Solo (2013).

ELEMENTO	Nível crítico			
	Incremento médio anual (m³/há/ano)			
	20	**30**	**40**	**50**
P (mg/dm³) Solo argiloso	4,30	4,30	4,40	4,50
Solo arenoso	6,20	6,30	6,40	6,50
K (mg/dm³)	45,00	60,00	75,00	90,00
Ca ($cmol_c$/dm³)	0,45	0,60	0,70	0,80
Mg ($cmol_c$/dm³)	0,10	0,13	0,16	0,19

Tabela 23 – Níveis críticos dos principais elementos no solo para o crescimento de eucalipto
Fonte: Bellote e Andrade (2014, p. 73).

O primeiro passo para realização do plantio é o preparo do solo, para isso o trato foi feito com o subsolador, para descompactar o solo que há dois anos não está sendo cultivado, a operação foi realizada por um operador contratado e o custo da atividade foi de R$ 50,00, sendo que o serviço foi feito em 2 horas.

Para a correção do pH do solo que se encontra no valor de 5,0 é necessária a aplicação de calcário na área toda, de preferência três meses antes do plantio, dessa forma aproximadamente 500 kg de calcário dolomítico devem ser aplicados. A calagem não é obrigatória, mas pode ser utilizada nas plantações de eucaliptos para correção da acidez e, principalmente, para repor o Cálcio retirado dos solos com a colheita da madeira (HIGA et al., 2000).

Quanto a adubação a recomendação será feita com base no resultado obtido na análise e no recomendado para a espécie escolhida. O solo da área em questão possui um teor de matéria orgânica médio, assim como o teor de carbono, quanto aos nutrientes, se encontram em nível alto no solo, menos o fósforo com o teor 3,77 mg/dm³, abaixo do recomendado na tabela 25 para solos argilosos.

“Há provas de que a adubação por ocasião do plantio, geralmente feita com composto fosfatado, se justifica em muitos casos, do ponto de vista econômico, pois se obtém uma maior produção por unidade de área” (PAIVA et al., 2001, p. 72).

Segundo Wilcken et al. (2008) é recomendada a aplicação de fosfatos naturais ou reativos para solos com pH abaixo de 5, dessa forma, recomenda-se a aplicação de 1 ton/ha em área total, ou ainda 500 kg/ha em faixas de plantio, sendo incorporado antes ou depois do plantio.

O produtor pode ainda, realizar no momento do plantio a aplicação na cova de um formulado N-P-K, nesse caso, um que apresente uma maior quantidade de fósforo que é o nutriente em menor proporção no solo. Uma opção é o formulado 10-30-10 na dosagem de 240 g/cova.

Segundo Gonçalves (1995) o método de aplicação dos adubos depende da solubilidade do mesmo, assim no caso de adubos como os fosfatados, faz-se a aplicação localizada em filetes contínuos no interior do sulco de plantio, ou ainda, pode-se fazer a aplicação nas covas de plantio.

Quanto a adubação de cobertura, deverá ser realizada 30 a 40 dias após o plantio, dessa forma o produtor deve aplicar nitrogênio, uma indicação é o sulfato de amônio na quantidade de 50 g por cova e o potássio na quantidade 60 gramas de cloreto de potássio por cova. Segundo Bellote e Andrade (2014) ao aplicar o adubo deve-se tomar o cuidado de distanciar da planta em cerca de 20 cm para que não haja queima das raízes e consequente morte da planta pelo efeito salino do nitrogênio e do potássio.

4.2.2 Plantio da cultura do eucalipto

O espaçamento utilizado será de 3x2, segundo Paiva et al. (2001) este espaçamento é o mais utilizado no Brasil e tem a vantagem de permitir o fechamento das copas das árvores com aproximadamente dois ou três anos de idade, o que é ótimo para o produtor pois reduz a quantidade de tratos culturais necessários para se manter a floresta limpa. Ao utilizar-se o espaçamento 3x2 são plantadas aproximadamente 1666 plantas por hectare, como o tamanho da área é de 4500 m² o total de plantas será de 750.

Feita a subsolagem, com profundidade entre 40 a 60 cm, será também realizado o coveamento. Após a marcação das linhas de plantio, será realizada abertura das covas, com as medidas de 30x30x30 abertas manualmente com enxadão e usando um gabarito com o espaçamento correto entre covas.

A muda deve ser bem plantada, ou seja, o colo da muda deve ficar sempre no nível do solo. Plantio profundo pode causar o assoreamento de solo em volta da muda, levando-a a morte por “afogamento de coleto”, e plantio acima do solo podem causar a dessecação do sistema radicular (WILCKEN et al., 2008).

Outra operação necessária para o sucesso da plantação de Eucalipto é a irrigação, o plantio deve ser feito sempre em dias nublados e de preferência logo após a ocorrência de um período chuvoso. Todavia, muitas vezes há a necessidade de se praticar a irrigação caso haja a ocorrência de longos períodos sem chuva, sendo assim o produtor pode realizar o molhamento das mudas através de uma carreta-pipa

tracionada pelo trator, o implemento Glastank que o produtor possui supre a necessidade.

A quantidade de água a ser colocada em cada planta varia conforme a umidade do solo e do clima em questão, segundo Paiva et al. (2001) o número de irrigações varia conforme o local de 1 a 3 vezes, conforme o produtor perceba a necessidade, aplica-se de 3 a 5 litros por muda.

A tabela 24 apresenta os gastos com a mão-de-obra para realizar o plantio do eucalipto, enquanto a tabela 25 apresenta a quantidade e valores gastos com insumos.

OPERAÇÃO	GASTO (DIA)	CUSTO	CUSTO TOTAL
Subsolagem	1	R$ 50,00	R$ 50,00
Coveamento	1	R$ 70,00	R$ 70,00
Adubação	1	R$ 70,00	R$ 70,00
Plantio	1	R$ 70,00	R$ 70,00
TOTAL			**R$ 260,00**

Obs.: Os valores são baseados no valor cobrado pelos trabalhadores terceirizados.

Tabela 24 – Gastos com mão-de-obra na operação de plantio
Fonte: Elaborada pela pesquisadora (2017).

INSUMO	QUANTIDADE	CUSTO TOTAL
Mudas Eucalipto *Citriodora*	1000 mudas	R$350,00
Adubo 10-30-10	180 kg	R$272,00
Calcário Dolomítico	500 kg	R$180,00
Sulfato de amônia	40 kg	R$74,00
Cloreto de potássio	45 kg	R$62,00
TOTAL		**R$938,00**

Tabela 25 – Relação de insumos e seus respectivos custos
Fonte: Elaborada pela pesquisadora (2017).

4.2.3 Tratos silviculturais

Muitos agricultores deixam de tomar os devidos cuidados com o a cultura pós plantio, por ser o eucalipto uma cultura arbórea, mais rústica e resistente se comparada as tradicionais culturas como soja e milho, com isso muitas vezes acaba deixando de realizar práticas fundamentais de manejo, o que prejudica o desenvolvimento da cultura, retardando a colheita e até mesmo interferindo na qualidade final da madeira.

4.2.3.1 Controle de plantas daninhas

Primeiramente, um trato cultural muito importante é o controle de plantas daninhas, pode ser feito manualmente por capina, roçadas ou mesmo controle químico, será feito quantas vezes for necessário, sendo que a intensidade varia conforme o nível de infestação.

“Normalmente faz-se duas a três capinas no primeiro ano, uma capina e uma roçada no segundo ano, e uma roçada no terceiro ano, quando então a floresta entra na fase de custeio” (PAIVA et al., 2001, p. 86).

4.2.3.2 Controle de formigas cortadeiras

A principal praga da cultura do Eucalipto é sem dúvida a formiga cortadeira, tanto as saúvas quanto as quenquéns, elas podem cortar as folhas de mudas recém-plantadas até árvores com mais de 20 anos.

“Seu controle deve ser realizado antes do preparo do solo até antes da colheita e o controle consiste no uso de formicidas, principalmente de iscas tóxicas, a base de sulfluramida ou fipronil” (WILCKEN et al., 2008, p. 12).

4.2.3.3 Desbaste

Segundo Instituto de Pesquisa e Estudos Florestais (2008), o desbaste tem por objetivo a remoção de algumas árvores de forma a favorecer o crescimento das remanescentes, dessa forma diminui a competição existente entre as plantas, e disponibiliza maior quantidade de nutrientes, água e luz, consequentemente, as árvores remanescentes crescem mais rápido e produzem toras maiores em menor tempo.

O desbaste não é obrigatório ao produtor, sua realização requer planejamento e despende tempo e recursos financeiros, será ou não executado de acordo com os objetivos de produção madeireira.

4.2.3.4 Desrama

A desrama acontece naturalmente na cultura quando há a morte e a queda dos galhos, mas ocorre geralmente de forma lenta, e quando o galho não se desprende acaba formando nós na madeira.

Sendo assim, a desrama artificial é uma prática silvicultural aplicada ao plantio de Eucalipto visando a produção de madeira livre de nós, característica que é desejável quando se trata principalmente da produção de madeira para serraria ou mesmo laminação.

“O momento certo para a realização da desrama é quando as copas das árvores começam a se tocar, geralmente na fase em que se inicia a competição entre as plantas por luminosidade” (SANTAROSA; OLIVEIRA, 2014, p. 61).

Segundo a Ageitec[8] geralmente são realizadas duas desramas, a primeira quando a planta atinge cerca de 6 metros de altura, é feita com cerca de 2,5 a 3 metros de altura a partir do solo. A segunda quando as árvores estiverem com pelo menos de 10 metros de altura sendo feita com até 5 a 6 metros de altura em relação ao solo.

4.2.3.5 Doenças

Além de todos os manejos pós plantio citados, é necessário que o produtor atente-se as doenças que podem atacar a plantação, entre elas merecem atenção a ferrugem do eucalipto (*Puccinia pisidii)* e o cancro do eucalipto causado por várias espécies de fungos espécies de fungos, como *Cryphonectria cubensis*, *Valsa ceratosperma,* e *Cytospora* spp. Existem outras doenças que atacam a cultura, mas essas são as de maior relevância e se não controladas causam perdas significativas ao plantio, sendo assim é recomendado que o produtor solicite sempre o acompanhamento de um profissional engenheiro agrônomo ou florestal para assisti-lo.

4.2.4 Colheita e mercado

[8] Desrama. Disponível em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/eucalipto/arvore/CONTAG01_46_2572006132315.html>. Acesso em: 20 out. 2017.

O crescimento do Eucalipto acontece de acordo com as condições de solo e clima e a produtividade de uma mesma espécie pode ser variável, por exemplo, as plantações voltadas para a produção de lenha e carvão tem corte mais cedo, 6 a 8 anos, já as espécies plantadas visando a produção de madeira serrada são colhidas com 12 a 13 anos, podendo variar ainda de acordo com os tratos culturais empregados.

Além disso, segundo Higa et al. (2000) uma das grandes vantagens das plantações de eucalipto é a possibilidade de aproveitar a brotação das cepas após o corte, a mesma, se seguindo alguns requisitos básicos, pode ser reaproveitada mais duas vezes sem necessidade de replantio.

Por sua diversidade de usos, o eucalipto possui mercado garantido, o preço médio da madeira em pé do eucalipto varia durante o ano, conforme a demanda, no entanto sempre mantendo uma boa margem de lucro. Ao final do ciclo, o produtor não precisa sequer se dar o trabalho de colher a madeira, ele vende a floresta toda já formada para que uma empresa especializada realize a derrubada.

Existem algumas empresas na região que trabalham com a compra especificamente da madeira proveniente da espécie Citriodora, como, por exemplo, a J.W.C Madeira que compra e realiza o tratamento para posterior revenda.

A atividade se mostra então uma opção rentável para um produtor que busca atividades que lhe despendam baixo nível de cuidados, cabe ao produtor o empenho para o sucesso na produção e comercialização.

4.3 POMAR DIVERSIFICADO DE FRUTÍFERAS

Na área restante que tem aproximadamente 2000 m², e onde não há cultura sendo explorada propõe-se o plantio de frutíferas. A implantação de um pomar misto com espécies como a Lichia (*Litchi chinensis),* tangerina Ponkan (*Citrus reticulata*) e limão Taiti (*Citrus aurantifolia*).

Nos dias atuais, um pomar de pequenas áreas, além da importância doméstica para consumo e lazer familiar, vem adquirindo finalidades comerciais, podendo ser a atividade principal ou complementar de pequenos produtores rurais, sitiantes e chacareiros (CPT, Centro de Produções Técnicas). Além disso, há também a melhoria

da qualidade nutritiva da alimentação e, consequentemente, melhoria da saúde da família.[9]

"A localização de um pomar e a sua formação devem ser cuidadosamente planejadas, deve-se atentar para a espécie mais econômica a ser instalada e os requisitos dessa espécie com relação ao clima, ao solo e à comercialização" (SIMÃO,1998, p. 199).

A região onde a propriedade está localizada possui próxima a si um mercado potencial para frutas, há possibilidade de comercialização tanto em Maringá, quanto no distrito de Iguatemi e na cidade de Mandaguaçu, pensando nisso e esperando dar ao produtor uma alternativa de renda será apresentada uma proposta de um pomar com as principais frutíferas de mercado relevante.

Segundo Simão (1998) ao definir o sistema de plantio leva-se em conta a topografia, o tipo de solo e o regime pluviométrico. Segundo eles, em locais planos em que o solo é estruturado e há uma boa drenagem, como é o caso do terreno em questão, pode-se usar os sistemas clássicos, como quadrado, retângulo e quincôncio.

4.3.1 Características das espécies

A escolha de variedades é feita primeiramente levando em conta a sua adaptação ao clima da região e também em função da expectativa de comercialização do produto no mercado, quer seja para a indústria ou para o mercado de fruta fresca.

O pomar implantado tem características de pomar doméstico, porém também pensando na futura comercialização dos frutos, portanto além das características já esperadas, como a sanidade das mudas e resistências a doenças e pragas, procura-se também espécies que produzam mais rápido.

4.3.1.1 Limão Taiti

De origem tropical, o limão Taiti (*citrus latifólia*) não é na realidade um limão verdadeiro, mas, uma lima ácida, entre as espécies cítricas é uma das mais precoces, produzindo a partir do terceiro ano (EMBRAPA, 1998). Apresenta fruto ligeiramente

---

[9] CURSOS CPT. Centro de Produções Técnicas. **Pomar de frutas diversificadas**: uma estratégia de sucesso. Disponível em: <https://www.cpt.com.br/cursos-fruticultura-agricultura/artigos/pomar-de-frutas-diversificadas-uma-estrategia-de-sucesso>. Acesso em: 30 out. 2017.

ovalado, cor da casca verde intenso, não possuiu sementes e é usado na culinária e no preparo de caipirinhas (MATTOS JÚNIOR et al., 2005).

4.3.1.2 Tangerina Ponkan

A tangerina Ponkan é provavelmente originária da Índia, possui porte médio e ereto, com espinhos pequenos, pouco numerosos ou ausentes, folhas lanceoladas e flores pequenas (MENDONÇA, 2005).

Segundo Mattos Júnior et al. (2005) popularmente conhecida no mercado, apresenta frutos grandes, fáceis de descascar, com gomos que também se separam facilmente. Tem paladar bastante agradável.

4.3.1.3 Lichia

A lichia, originária do Sul da China, pertence à família Sapindaceae e requer clima seco e frio no inverno, antes do florescimento, e quente e úmido no resto do ano. A planta é de grande porte, com altura de 10 a 15m. (MATOS, 2012). Os frutos são muito apreciados no mercado nacional, possuem cor vermelha normalmente ovais e se dispõe em cachos.

ITENS	QUANTIDADE	CUSTO UNITÁRIO	CUSTO TOTAL
Muda Ponkan	20	R$ 25,00	R$ 500,00
Muda Lichia	20	R$ 25,00	R$ 500,00
Muda Limão	20	R$ 25,00	R$ 500,00
TOTAL	**60**		**R$ 1500,00**

Tabela 26 – Custo na obtenção de mudas
Fonte: Elaborada pela pesquisadora (2017).

Os valores que constam na tabela 26 foram os mais baratos obtidos na cotação em 3 diferentes viveiros com boa idoneidade da cidade de Maringá, fator importante na garantia de mudas de qualidade livres de doenças e vírus.

Na tabela 27 constam os valores de espaçamento que devem ser usados no plantio das mudas,

ESPÉCIE	ESPAÇAMENTO	QTD DE MUDAS

Limão	6 x 3	20
Tangerina Ponkan	6 x 3	20
Lichia	6 x 6	20
TOTAL		**60**

Tabela 27 – Espaçamento e quantidade de mudas necessárias para o plantio
Fonte: Elaborada pela pesquisadora (2017).

4.3.2 Espaçamento e adubação

As mudas das cítricas podem ser plantadas alinhadas, será usado o espaçamento de 6 metros entre linhas e 3 metros na linha (entre plantas) conforme observado na tabela 27. Quanto a dimensão das covas, será de 40x40x40 cm.

Para a Lichia seria interessante uma melhor utilização da área, utilizando-se de espaçamento de 6 x 6m, e dessa forma, realizando o desbaste quando as plantas estiverem mais velhas, com cerca de 15 anos para que configurem o espaçamento 12x12 m. Quanto ao coveamento, deverão ser feitas covas na dimensão de 60 x 60 x 60 cm, e preferencialmente, prepará-las com um mês no mínimo antes do plantio.

A quantidade de adubo para as culturas será baseada na produtividade esperada para cada cultura, porém antes de implantar o pomar é necessário que o produtor realize a amostragem correta do solo e a análise química para descobrir as quantidades de nutrientes realmente necessários, assim como a necessidade de calagem.

Na literatura existem para as características do solo argiloso as seguintes recomendações: para a cultura da Lichia, a recomendação de adubação é fazer adubação com 20g de N; 40g de P_2O_5 e 30g de K_2O aplicados por planta e por ano, parcelados em quatro vezes nos meses de agosto a novembro.

Já no para o período de frutificação que vai de julho a dezembro, a recomendação, segundo o (IAC) é aplicar quantidades de 40 a 160g de N; 20 a 40g de P_2O_5 e 25 a 120g de K_2O aplicados por planta e por ano, em cinco aplicações desde antes da floração até após a colheita.

Para realizar a adubação sugere-se além do adubo mineral, o uso de adubo orgânico, dessa forma, além de fornecer nutrientes para a planta, favorece a atividade microbiológica e melhora a capacidade de retenção de água pelo solo, condições que podem beneficiar o estabelecimento e desenvolvimento do sistema radicular.

Há próximo a propriedade atividade aviária, dessa forma o produtor pode adquirir facilmente o produto, a cerca de R$ 120,00 a tonelada e aplicar nas covas a

quantidade de 5 litros no plantio, tanto para a Lichia, quanto para as cítricas, limão e Ponkan.

Quanto a adubação mineral para as cítricas, limão e Ponkan, pode se proceder no plantio com 200 g de superfosfato simples, para suprir a recomendação a necessidade de fósforo do pomar.

Para todas as culturas é necessário a adubação de cobertura e adubação manutenção, principalmente durante o período de produção de frutos época em que as plantas demandam maiores quantidades de nutrientes. Pensando em uma boa produtividade, sempre que necessário o produtor pode consultar um profissional engenheiro agrônomo para lhe auxiliar.

4.3.4 Gastos na implantação do pomar

Os gastos iniciais para a implantação do pomar serão com a mão-de-obra para o preparo do solo, subsolagem, abertura de covas e plantio, assim como na obtenção de mudas e adubação[10].Os valores com essas atividades são mostrados na tabela 28.

ATIVIDADE	GASTO TOTAL
Mudas	R$ 1.500,00
Preparo do solo	R$ 190,00
Adubação orgânica	R$ 120,00
TOTAL	**R$ 1.810,00**

Tabela 28 – Gastos na implantação do pomar
Fonte: Elaborada pela pesquisadora (2017).

No valor gasto para o preparo do solo, já estão descriminados o valor de duas diárias terceirizadas no valor de R$ 70,00 e o gasto para subsolagem que pelo tamanho da área seria de aproxima dente R$ 50,00, estes são os valores médios cobrados pelos trabalhadores da região.

Como observado o maior gasto despendido é com a obtenção de mudas, porém o cálculo foi feito com o valor mais baixo encontrado nos viveiros da região, é de suma importância a obtenção de mudas de qualidade para o sucesso do plantio,

[10] IMPLANTAÇÃO DO POMAR. Disponível em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/pessego/arvore/CONTAG01_20_1972007162810.html>. Acesso em: 30 out. 2017.

muitas vezes o produtor pode encontrar valores mais em conta, mas não são mudas certificadas com qualidade garantida.

4.3.5 Tratos culturais

As culturas trabalhadas possuem diferenças, mas a atenção deverá ser a mesma em relação aos cuidados pós plantio, de forma geral o produtor deve-se atentar para a irrigação, o controle de plantas daninhas, as podas e no controle de pragas e doenças que possam surgir no decorrer do tempo.

No que tange a irrigação, principalmente na fase de estabelecimento das culturas o produtor deve realizar o molhamento das mudas sempre que necessário, de acordo com a quantidade de chuvas da região e existência de períodos de veranico. O suprimento irregular de água afeta o desempenho das plantas, reduzindo área foliar, florada reduzida, menor número de frutos ou frutos com menor peso.

Se possível o produtor pode montar um sistema de irrigação fixo, ou ainda realizar o molhamento tanque-pipa, ainda em último caso, levando em conta que o pomar não é muito extenso, pode fazê-lo manualmente.

Sempre que necessário, é preciso realizar capinas para evitar a concorrência de plantas invasoras em nutrientes e água. O produtor pode, por exemplo, realizar o, coroamento das plantas, mantendo limpa até a projeção da copa a roçada entre as linhas**.**

Quanto as podas, Simão (1998) sugere que é importante que sejam executadas levando-se em consideração a fisiologia e a biologia da planta e seja aplicada com moderação e oportunidade. Na lichia, por exemplo, deve-se realizar a poda de ramos em excesso para arejar a parte interna da copa.

4.3.6 Cultivo nas entrelinhas

Até que o pomar comece a gerar lucros o produtor pode realizar o plantio de outras culturas na entrelinha, uma gramínea ou leguminosa como forma de cobertura durante o ano, ou parte dele, ou ainda realizar a consorciação com cultura de interesse econômico.

Para a escolha das culturas que devem ser produzidas em cada época do ano nas entrelinhas dos pomares, o produtor deverá considerar, entre outros fatores, a

aptidão climática da estação do ano e do local de plantio, a demanda do mercado e a sua experiência em produzir determinada cultura (GUIMARÃES; MADEIRA, 2017).

Recomenda-se, opcionalmente, o plantio intercalar de outras plantas de porte baixo, tais como: feijão, abóbora, abacaxi, batata-doce.

4.3.7 Colheita e comércio

O tempo até a retirada dos primeiros frutos varia conforme as espécies, em geral para o limão Taiti os primeiros frutos poderão ser colhidos com 3 anos, já para a Ponkan em condições ideais de clima e solo, a produção de frutos para consumo começa, em média, a partir do segundo ano após o plantio e aumenta até o décimo ano. Para a Lichia a produção começa entre o terceiro e o quinto ano quando a muda é obtida por alporquia.

O pomar doméstico diversificado mostra-se a médio prazo mais uma opção de renda para o produtor, explorando uma área da propriedade com um pequeno, mas bem formado pomar, dessa forma ele terá durante o ano inteiro frutas em produção, além disso terá uma alimentação mais balanceada e saudável.

Ele pode negociar a produção nos mercados próximos, restaurantes, feiras, hotéis, ou ainda, consegue vender a produção sem sair de casa, em alguns casos os interessados poderão ir até a propriedade colher os frutos e a produção pode ser negociada por quilo ou por caixas. A produção pode ainda vendida para agroindústrias de fabricação de doces e geleias.

4.4 CRIAÇÃO DE ALEVINOS

“A piscicultura é o segmento da produção animal que mais cresce no cenário mundial atual, tendo superado as taxas de crescimento da bovinocultura, da avicultura e da suinocultura na última década” (ONO; KUBTIZA, 2003, p. 1).

Segundo Guimarães (2012) a criação de peixes é uma importante atividade que pode ser desenvolvida com o intuito de melhorar a qualidade da alimentação e a renda dos agricultores familiares, não cria obstáculos às atividades principais da propriedade e pode ser desenvolvida por outros membros da família que não estejam ocupados durante todo o dia.

A propriedade conta com duas represas prontamente disponíveis para criação de peixes, mas que no momento não estão sendo exploradas de forma econômica, apenas para lazer e consumo próprio. Quanto a estrutura, não há benfeitorias realizadas no local, as represas são cercadas e no local há eletricidade o que facilita a pesca noturna. É esteticamente muito agradável aos olhos, possui grama plantada em todo redor das lagoas.

Durante anos ocorreu a exploração de peixes pelo produtor quando o mesmo possuía mercado na cidade e funcionários fixos para auxiliá-lo, os peixes eram retirados principalmente na época da semana santa, quando a demanda era maior. Porém, após o fechamento do mercado as represas estão com baixa quantidade de peixes e apenas sendo exploradas para lazer.

São duas represas na propriedade, uma maior com cerca de 70 metros de comprimento e 15 metros de diâmetro, e a outra menor, em formato circular com 50 metros de diâmetro, ambas com aproximadamente 2 metros de profundidade

As espécies de peixes existentes são a Matrinchã, Tilápia e Carpa, essas são remanescentes da última retirada de peixes feita no ano de 2015, na época foram retirados 600 kg de peixe bruto. A alimentação dos peixes é feita com farelo de milho, não há investimento em ração específica para peixes.

4.4.1 Concessão de longo termo

“Represas com um adequado balanço populacional, controle de plantas aquáticas e programa de calagem e adubação podem sustentar uma biomassa de 400 a 600 kg/há de peixes com peso adequado para pesca recreativa” (KUBITZA, 1997, p. 16).

Não é difícil, portanto, imaginar o potencial de uso das represas presentes na propriedade como pesqueiro de concessão de longo termo, nessa modalidade segundo Kubitza (1997), são firmados contratos com indivíduos ou grupos de indivíduos garantindo a concessão do uso das represas para fins de pesca recreativa.

No contrato deverão ser definidas as regras para uso das represas, o tempo de vigência, e o estabelecimento de limites mínimos de tamanho dos peixes capturados que podem ser levados pelo pescador, a concessão da represa e áreas adjacentes para outros fins recreacionais como náutica, natação e camping.

Dessa forma, há a possibilidade de aproveitamento da área de recurso aquático pouco utilizada na propriedade rural e o empreendedor também pode fazer um negócio secundário, vendendo os produtos que já tem na propriedade para os visitantes, tornando o sítio uma atração aos visitantes.

4.4.2 Investimento necessário

A parte mais onerosa de um empreendimento do segmento de pesca é a construção dos lagos, desde a escavação até o preparo do solo e gastos com equipamentos para escoamento da represa e oxigenação da água, isso o produtor já possui.

O investimento necessário é para tornar a área mais agradável ao público, melhorando as condições de acesso e instalando no local bancos e mesas ao redor das lagoas, assim como também será necessária a compra de mais alevinos, pois a quantidade de peixes existentes nas represas é baixa se comparada com a capacidade das mesmas.

Para se ter uma base, preço do metro quadrado da construção em alvenaria no estado do Paraná no de 2017 é de cerca de R$814,90, já o preço da mão de obra varia conforme o tipo de construção a ser feita.

Quanto aos alevinos, na cotação em uma das empresas especializadas na produção na cidade de Maringá, os preços encontrados foram, Matrinchã: R$1,20 a unidade; Tilápia: R$25,00 a centena; e a Carpa a R$40,00 a centena. Para uma boa produção de peixes e levando em conta a capacidade das represas, são necessários pelo menos 300 exemplares de cada espécie.

ESPÉCIE DE PEIXE	QUANTIDADE	VALOR TOTAL
Matrinchã	300	R$ 360,00

Tilápia	300	R$ 75,00
Carpa	300	R$ 240,00
TOTAL	**600**	**R$ 675,00**

Tabela 29 – Custo na obtenção de alevinos
Fonte: Elaborado pela autora (2017).

4.5 MANEJO DA CULTURA DA PUPUNHA

No sítio Planalto ocorre a exploração de cerca de 200 pés de palmito pupunha, a plantação tem cerca de 10 anos de idade, observando o estágio já avançado da cultura na área em que está plantado, é necessária a renovação do plantio e o manejo da área já existente para que o produtor garanta a continuação da exploração. Dentre os manejos necessários, é preciso realizar o coroamento das plantas, o manejo dos perfilhos e o replantio nos lugares em que há plantas mortas.

4.5.1 Manejo dos perfilhos

Segundo a Embrapa (2007) se o produtor visa a produção de pupunha para palmito é necessário realizar o manejo das touceiras para garantir a sua longevidade, pois existe uma relação direta do manejo sustentável com a intensidade de corte, a densidade de plantio, a longevidade da planta e a produção de palmito, entre outras.

4.5.2 Coroamento

O coroamento é feito para realizar o controle de plantas invasoras que possam competir com a pupunha, sendo assim realiza-se a limpeza ao redor do tronco da planta, por meio de capina ou de roçagem. Para realizar a capina é preciso ter cuidado para não agredir as raízes da planta, uma vez que são superficiais.

4.5.3 Replantio e adubação

Para realizar o replantio nos lugares em que há falhas na cultura devido a morte de outras plantas o produtor deverá adquirir novas mudas, ao andar pela plantação notei que há necessidade de replantar no total, 30 mudas.

O plantio deve ser realizado preferencialmente pós dias chuvosos, ou nublados. Segundo EMBRAPA (2007) é preferível realizá-lo a partir da segunda quinzena de outubro até, no máximo, final de fevereiro. Dessa forma, por ser o período primaveril, propicia as plantas maior tempo com incidência de luz e consequentemente maior crescimento até a chegada do inverno, elevando o índice de sobrevivência.

Inicialmente é preciso realizar a limpeza dos locais em que serão replantadas as mudas e então realizar o coveamento, as covas podem ser abertas no tamanho e 40 cm x 40 cm x 40 cm, o espaçamento já existente na área é de 2x1.

A análise de solo realizada na área apresenta ótimos níveis de nutrientes, assim como pH e saturação de bases, não demonstrando a necessidade de calagem, todavia fósforo é sempre um nutriente que devido a essencialidade e demanda pelas plantas, encontra-se em níveis baixos. Dessa forma para adubação de plantio é recomendando a aplicação de um adubo fosfatado, podendo ser usado o superfosfato simples, na quantidade de 200 gramas por cova, mais a quantidade de 3 litros de esterco de galinha.

Realizar a irrigação das mudas até o pegamento das mudas e após, deve-se dar início às adubações com Nitrogênio e Potássio, em cobertura. Uma adubação razoável seria entre 300 a 400 g/planta de 20-5-20, fracionada o maior número de vezes possível.[11]

A tabela 30 apresenta os custos para a realização do replantio das mudas de pupunha.

INSUMO	QUANTIDADE	VALOR TOTAL
Mudas	30 unidades	R$ 750,00
*Adubo mineral	6 kg	R$ 35,00
*Esterco de galinha	90 litros	----------

[11] Produção de palmito de Pupunha: cuidados antes do plantio, plantio e adubação. Disponível em: <https://www.cpt.com.br/cursos-agroindustria/artigos/producao-de-palmito-de-pupunha-cuidados-antes-do-plantio-plantio-e-adubacao>. Acesso em: 1 nov. 2017.

TOTAL	**R$ 785,00**

* Em relação aos preços, do adubo é em relação a saca de 35 kg, já o preço do esterco de galinha é R$120,00 a tonelada na propriedade consultada, porém o produtor pode comprar menores quantidades se preferir. As mudas podem ser adquiridas em viveiro da preferência do produtor, o preço médio de mudas de 1 metro de altura no mercado é R$25,00.

Tabela 30 – Custo para replantio das mudas de pupunha
Fonte: Elaborado pela autora (2017).

4.5.4 Adubação total da área

O produtor não realiza a adubação das plantas adultas desde os primeiros anos de plantio, dessa forma os perfilhos também demoram muito mais tempo para produzir, sendo assim é recomendada, segundo a EMBRAPA (2007), em área total aplicações anuais parceladas em pelo menos cinco vezes de: 200 kg/ha de nitrogênio, 80 kg/ha de fósforo na forma de P_2O_5, 120 kg/ha de potássio na forma de K2O.

5 GASTO TOTAL PARA IMPLANTAÇÃO DAS ATIVIDADES PLANEJADAS

Levando em consideração que todas as melhorias exigem investimentos, abaixo encontram-se os custos totais para implementação das atividades planejadas para a propriedade em estudo**.**

ITENS	VALOR (R$)
Biodigestor	R$ 2.104,00
Plantio do Eucalipto	R$ 1.198,00
Plantio de frutíferas	R$ 1.810,00
Obtenção de alevinos	R$ 675,00
Manejo da pupunha	R$ 785,00
TOTAL	**R$ 6.572,00**

Tabela 31 – Resumo dos custos das implementações sugeridas para o Sítio Planalto
Fonte: Elaborado pela autora (2017).

Para implementar as atividades o produtor pode recorrer a uma das modalidades do Pronaf – Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar, que auxilia no financiamento à implantação, beneficiamento, industrialização, ampliação ou modernização da estrutura de produção.

6 CONCLUSÃO

O resultado obtido com o estudo evidenciou a realidade da propriedade rural, das atividades desenvolvidas e revelou a complexidade dos diferentes fatores que podem interferir na produtividade e, consequentemente, na rentabilidade do proprietário rural.

O presente estudo consagrou-se como uma união entre o conhecimento acadêmico, adquirido ao longo do curso de graduação, e a experiência prática em uma propriedade rural, e dessa forma foi de suma importância por contribuir também na experiência profissional necessária para o mercado de trabalho.

De forma geral, pode-se concluir que através do levantamento, diagnóstico e planejamento da empresa rural, é possível otimizar a produção de acordo com a particularidade de cada parte que a compõe, e dessa forma, sem planejamento estratégico e gerenciamento para tomada de decisões os resultados não são satisfatórios.

Ao realizar o planejamento da propriedade, espera-se aumentar a renda do produtor assim como sua qualidade de vida e garantir sua continuidade no campo, gerando empregos e produzindo alimentos de qualidade.

REFERÊNCIAS

ADUBAÇÃO. Sistema de Produção de Citros para o Nordeste. Disponível em: <https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Citros/CitrosNordeste/adubacao.htm>. Acesso em: 1 nov. 2017.

AGEITEC. Agência Embrapa de Informação e Tecnologia. **Solos**. Disponível em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/bioma_caatinga/arvore/CONT000g5twggzh02wx5ok01edq5snbmwc3w.html>. Acesso em: 6 maio 2017.

BELLOTE, Antonio F.J.; ANDRADE, Guilherme C. **Cultivo de eucalipto em propriedades rurais**: diversificação da produção e renda. Brasília, DF: Embrapa, 2014.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011**. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Brasília, DF: MS, 2011. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2914_12_12_2011.html>. Acesso em: 2 maio 2017.

_____ . Casa Civil. **Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012**. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nos 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nos 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória no 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2012. Disponível em: <http://www.planalto. gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm>. Acesso em: 28 abr. 2017.

CALZA, Lana F. et al. Avaliação dos custos de implantação de biodigestores e da energia produzida pelo biogás. **Eng. Agríc.**, Jaboticabal, v. 35, n. 6, p. 990-997, nov./dez. 2015.

CARVALHO, Eliezer Furtado. **Perícia agronômica**: elementos básicos. Goiânia: GEV, 2001. 429 p.

CLASSES DE RELEVO. Disponível em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/bioma_caatinga/arvore/CONT000g5twggzh02wx5ok01edq5snbmwc3w.html>. Acesso em: 15 jun. 2017.

CRAVEIRO, A. M.; LA IGLESIA, M. R. de; HIRATA, Y. S. **Manual de biodigestores rurais**. São Paulo: IPT, 1982. 61 p.

CURSOS CPT. Centro de Produções Técnicas. **Pomar de frutas diversificadas**: uma estratégia de sucesso. Disponível em: <https://www.cpt.com.br/cursos-fruticultu ra-agricultura/artigos/pomar-de-frutas-diversificadas-uma-estrategia-de-sucesso>. Acesso em: 30 out. 2017.

DESRAMA DO EUCALIPTO. Disponível em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/eucalipto/arvore/CONTAG01_46_2572006132315.html>. Acesso em: 31 out. 2017.

EMATER. Instituto Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural. **Levantamento de prevenção de perdas na colheita da soja no estado do Paraná**. Curitiba: EMATER, 2012. 19 p.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **A cultura do limão Taiti**. 2. ed. rev e aum. Brasília, DF: EMBRAPA, 1998.

EMBRAPA-RIO DE JANEIRO. Empresa de Pesquisa Agropecuária do Estado do Rio de Janeiro. **Criação de galinha caipira para produção de ovos em regime semi-intensivo**. Niterói: EMBRAPA, 2009. 31p.

ESCOLHA DO MATERIAL GENÉTICO. Disponível em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/eucalipto/arvore/CONTAG01_108_1912200211920.html>. Acesso em: 30 out. 2017.

FANCELLI, Antonio Luiz; DOURADO NETO, Durval (Org.). **Produção de milho**. 2.ed. Piracicaba: Publique, 2004.

FERREIRA, M. P. et al. Criação de porco caipira. Circular Técnica, Colombo, n. 158, p. 1-12, 2012.

FLORES, Aécio; RIES, Leandro; ANTUNES, Luciano M. **Gestão Rural**. Porto Alegre: Ed. dos Autores, 2006.

FOELKEL, Celso E.; BARRICHELO, Luiz E.G.; MILANEZ, Augusto F. **Estudo comparativo das madeiras de Eucalyptus saligna, E. paniculata, E. citriodora, E. maculata e E. tereticornis para produção de celulose sulfato**. Piracicaba: Departamento de Silvicultura da ESALQ-USP, 1975.

GALINHA CAIPIRA. Validação do sistema alternativo de criação de galinha caipira. - Disponível em: <https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/AgriculturaFamiliar/RegiaoMeioNorteBrasil/GalinhaCaipira/index.htm>. Acesso em: 17 jun. 2017.

GONÇALVES, José L. M. Recomendações de adubação para eucalyptus, pinus e espécies típicas da Mata Atlântica. São Paulo: ESALQ; Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, 1995.

GUIMARÃES, Adalberto F. **Criação de peixe**. Ilhéus: CEPALC; Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2012.

GUIMARÃES, Tadeu G.; MADEIRA, Nuno R. **Sistema Filho**: fruticultura integrada com lavouras e hortaliças. Planaltina-DF: Embrapa Cerrados, 2017.

HIGA, Rosana C. V.; MORA, Admir Lopes; MORA, Admir M. B.; HIGA, Antonio R. **Plantio de Eucalipto na Pequena Propriedade Rural**. Curitiba: Embrapa Florestas, 2000.

IAPAR. Instituto Agrônomo do Paraná. **Caderno Estatístico Município de Maringá**. 2017. Disponível em: <http://www.ipardes.gov.br/cadernos/MontaCadPdf1.php?Municipio=87000>. Acesso em: 21 abr. 2017.

_____ . **Modalidade do Licenciamento de Suinocultura definido pelo Sistema e Quantidade de Matrizes**. Disponível em: <http://www.iap.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=933>. Acesso em: 13 jul. 2017.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo agrícola feito em 2015 pelo IBGE**: produção agrícola municipal. 2015. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?codmun=411520>. Acesso em: 12 maio 2017.

_____ . **Panorama da cidade de Maringá**. 2016. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pr/maringa/ panorama>. Acesso em: 22 abr. 2017.

IMPLANTAÇÃO DO POMAR. Disponível em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/pessego/arvore/CONTAG01_20_1972007162810.html>. Acesso em: 30 out. 2017.

ÍNDICE DE PROPRIEDADE DA TERRA. Disponível em: <http://www.agricultura.al.gov.br/cedafra/documentacao/apresentacoes/INDICES%20DE%20PROPRIEDADE%20DA%20TERRA.pdf>. Acesso em: 11 jun. 2017.

KARAM, Décio. Manejo integrado de plantas daninhas**.** In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DE PLANTAS DANINHAS NO SEMI-ÁRIDO, 1., 2007, Mossoró. **Anais**... Mossoró: UFERSA, 2007. p. 151-158.

KAY, Ronald D.; EDWARDS, William M.; DUFFY, Patricia A. **Gestão de propriedades rurais**. 7. ed. Porto Alegre: Amgh, 2014.

KUBTIZA, Fernando. **Sistemas de pesca recreativa**. 2. ed. Campo Grande: SEBRAE-MT, 1997. 79 p.

KUNZ, Airton; HIGARASHI, Martha M.; OLIVEIRA, Paulo A. Tecnologias de manejo e tratamento de dejetos de suínos estudadas no brasil. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, Brasília, DF, v. 22, n. 3, p. 651-665, set./dez. 2005.

LABOR Solo. **Cuidados com a escolha do corretivo de acidez do solo**. 2013. Disponível em: <https://www.laborsolo.com.br/analise-corretivos/cuidados-com-a-escolha-do-corretivo-de-acidez-do-solo/>. Acesso em: 16 out. 2017.

LORENZI, Harri. **Plantas daninhas do Brasil**: aquáticas, terrestres, parasitas, tóxicas e medicinais. 4. ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum de Estudos da Flora Ltda, 2000. 640 p.

MATOS, Eduardo Henrique S. F. **Cultivo da lichia**. São Paulo: Centro de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico, 2012.

MATTOS JÚNIOR, Dirceu; NEGRI, José Dagoberto de; FIGUEIREDO, José Orlando de; POMPEU JÚNIOR, Jorgino. **Citros**: principais informações e recomendações de cultivo. Campinas: IAC, 2005.

MENDONÇA, Vander. **Poda de recuperação em tangerina "Ponkan"** (Citrus reticulata blanco). Lavras: Universidade Federal de Lavras, 2005.

NEVES, E. J.M. et al. Cultivo da Pupunheira para palmito nas regiões sudeste e sul do Brasil. **Circular Técnica**, Colombo, n. 143, p. 1-9, 2007. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/312909/1/Circular143.pdf>. Acesso em: 20 maio 2017.

ONO, Eduardo A.; KUBITZA, Fernando. **Cultivo de peixes em tanques-rede**. 3. ed. rer. e ampl. Jundiaí: Eduardo A. Ono, 2003.112 p.

PAIVA, H. N. et al. **Cultivo de eucalipto em propriedades rurais**. Viçosa: Editora Aprenda Fácil, 2001.

PRADO, Hélio do. **Pedologia fácil**: aplicações. 3. ed. Piracicaba: Stab, 2011. 180 p.

QUEIROZ, Luis R. de Souza; BARRICHELO, Luiz Ernesto G. **O eucalipto**: um século no Brasil. São Paulo: Duratex, 2007.

REICHERT, José Miguel; SUZUKI, Luís Eduardo Akiyoshi Santches; REINERT, Dalvan José. Compactação do solo em sistemas agropecuários e florestais: identificação, efeitos, limites críticos e mitigação. **Tópicos Ci. Solo**, Natal, v. 5, p. 49-134, 2007.

RIZZARDI, Mauro Antonio. **Dessecação pré-semeadura da soja**. 2012. Disponível em: <http://cultivares.com.br/noticias/index.php?c=6095>. Acesso em: 9 out. 2017.

RIZZONI, Leandro B. et al. Biodigestão anaeróbia no tratamento de dejetos de suínos. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, Garça, ano 9, n. 18, p. 1-20, jan. 2012. Disponível em: <http://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/W34ebZOEZuzvEvG_2013-6-28-18-12-37.pdf>. Acesso em: 27 set. 2017.

SAGANFREDO, Milton Antonio. **Gestão ambiental na suinocultura**. Brasília, DF: EMBRAPA Informação Tecnológica, 2007a. 302 p.

_____ . **Uso de dejetos suínos como fertilizante e seus riscos ambientais**. Brasília, DF: EMBRAPA Informação Tecnológica, 2007b.

SANTAROSA, Emiliano; OLIVEIRA, Edilson B. **Tratos silviculturais**: desrama e desbaste. Brasília, DF: Embrapa, 2014.

SANTAROSA, Emiliano; PENTEADO, Joel. F; GOULART, Ives C.G dos Reis**.** **Transferência de tecnologia florestal**: cultivo de eucalipto em propriedades rurais: diversificação da produção e renda. Brasília, DF: Embrapa, 2014.

SANTOS, H. G. dos; JACOMINE, P. K. T.; ANJOS, L. H. C. dos; OLIVEIRA, V. A. de; LUMBRERAS, J. F.; COELHO, M. R.; ALMEIDA, J. A. de; CUNHA, T. J. F.; OLIVEIRA, J. B. de. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 3. ed. rev. e ampl. Brasília, DF: Embrapa, 2013. 353 p.

SANTOS, M. et al. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 3. ed. rev. ampl. Brasília, DF: Embrapa, 2013.

SANTOS, Maria W.; RIBEIRO, Alcir G. P.; CARVALHO, Lilian S. **Criação de galinha caipira para produção de ovos em regime semi-intensivo**. Niterói, Programa Rio Cultural, 2009.

SEDIYAMA, Tuneo. **Tecnologias de produção e usos da soja**. Londrina: Editora Mecenas, 2009.

SENGIK, Erico S. **Os macronutrientes e os micronutrientes das plantas**. Maringá: Nupel UEM, 2003.

SERA, G. H. et al. Progênies de Coffea Arabica cv IPR-100 resistentes ao nematóide Meloidogyne paranaensis. **Bragantia**, Campinas, v. 66, n. 1, p. 43-49, 2007.

SERPA FILHO, Rogério; SEHNEM, Simone; CERICATO, Alceu; SANTOS JÚNIOR, Silvio; FISCHER, Augusto. Compostagem de dejetos de suínos. **Revista em Agronegócios e Meio Ambiente**, Maringá, v.6, n.1, p. 47-78, jan./abr. 2013.

SETTE, Ricardo de Souza; ANDRADE, José G.; TEIXEIRA, José E.R.L. **Planejamento e gestão da propriedade cafeeira**. São Paulo: UFLA, 2010.

SILVA, Maria das Graças C.P. **Cultivo da pupunheira**: Relatório Técnico de Pesquisa. Ilhéus: Ceplac/Cepec/Esmai, 2004.

SILVA, Roni Antonio Garcia. **Administração rural**: teoria e prática. 2. ed. Curitiba: Juruá, 2012.

SILVEIRA, José Miguel; CONTE, Osmar. **Determinação de perdas na colheita de soja**: copo medidor da Embrapa. Londrina: UEL, 2013.

SIMÃO, Salim. **Tratado de fruticultura**. Piracicaba: FEALQ, 1998.

SIXE, Ricardo M. M. **Silvicultura e manejo**: São Paulo: Desbaste-Esalq, 2008.

SKORA NETO, Francisco. **Trabalhador no cultivo de grãos e oleaginosas**: manejo de plantas daninhas em plantio direto. Curitiba: SENAR-PR, 2004.

SOUSA, Djalma M.G. de; LOBATO, Edson. **Latossolo**: características gerais. Brasília, DF: EMBRAPA, 2013. Disponível em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.

br/Agencia16/AG01/arvore/AG01_96_10112005101956.html>. Acesso em: 17 maio 2017.

TEIXEIRA, Silvana. Criação de porcos enrique o sitiante ao tempo que enrique a terra. CURSOS CPT. Centro de Produções Técnicas, 2017. Disponível em: <https://www.cpt.com.br/cursos-administracaorural-exemplosdesucesso/artigos/criacao-de-porcos-enriquece-o-sitiante-ao-mesmo-tempo-que-enriquece-a-terra>. Acesso em: 22 jul. 2017.

WILCKEN, Frederico et al. **Guia prático de manejo de plantações de Eucalipto**. Botucatu: FEPAF, 2008. 25 p.