

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA E RELAÇÕES INTERNACIONAIS
BACHARELADO EM DESENVOLVIMENTO RURAL
PLAGEDER**

ALEXSANDRO MEDEIROS BORGATTI

**ADOÇÃO DE SISTEMAS SILVIPASTORIS EM CONSÓRCIO COM
EUCALIPTO NA LOCALIDADE DO FAXINAL, ARROIO DOS RATOS/RS**

Porto Alegre

2017

ALEXSANDRO MEDEIROS BORGATTI

**ADOÇÃO DE SISTEMAS SILVIPASTORIS EM CONSÓRCIO COM
EUCALIPTO NA LOCALIDADE DO FAXINAL, ARROIO DOS RATOS/RS**

Trabalho de conclusão submetido ao Curso Bacharelado em Desenvolvimento Rural - PLAGEDER, da Faculdade de Ciências Econômicas da UFRGS, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Desenvolvimento Rural.

Orientadora: Profa. Dra. Patrícia
Binkowski
Coorientadora: Tutora Pamela
Marconatto Marques

Porto Alegre

2017

ALEXSANDRO MEDEIROS BORGATTI

**ADOÇÃO DE SISTEMAS SILVIPASTORIS EM CONSÓRCIO COM
EUCALIPTO NA LOCALIDADE DO FAXINAL, ARROIO DOS RATOS/RS**

Trabalho de conclusão submetido ao
Curso Bacharelado em
Desenvolvimento Rural - PLAGEDER,
da Faculdade de Ciências Econômicas
da UFRGS, como requisito parcial para
obtenção do título de Bacharel em
Desenvolvimento Rural.

Aprovada em: Porto Alegre, ____ de ____ de 2017.

BANCA EXAMINADORA:

Profa. Dra. Patrícia Binkowski - Orientadora
UERGS

Prof. Dr. Fábio Kessler Dal Soglio
UFRGS

Profa. Dra. Flávia Charão Marques
UFRGS

Dedico este Trabalho de Conclusão de Curso à minha família, meus pais que sempre estiveram ao meu lado dando apoio e à minha esposa que me incentivou a ir em frente diante das dificuldades encontradas ao longo dessa jornada de aprendizado.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pela oportunidade de obter um conhecimento em uma área que tanto me cativa, em uma universidade reconhecida, assim qualificando-me e abrindo caminhos e oportunidades.

Agradeço à minha família que me incentivou com suas palavras de apoio e de motivação durante esses anos de estudos e que me ajudaram sempre.

E agradeço aos professores, tutores, coordenadores do curso que sempre estiveram transmitindo seu conhecimento da melhor forma possível e foram fundamentais para que conseguisse ser capaz de chegar até aqui.

A verdadeira motivação vem da realização, desenvolvimento pessoal, satisfação no trabalho e reconhecimento.
(Frederick Herzberg)

RESUMO

O presente trabalho discorreu sobre o monocultivo de eucalipto, e foi analisado sob a perspectiva da prática de sistemas integrados das atividades agrícolas: floresta, lavoura e pecuária. Objetivou-se, em âmbito geral, conhecer, a partir do relato de produtores rurais da localidade do Faxinal, situada no meio rural de Arroio dos Ratos, Rio Grande do Sul quais resultados os mesmos têm obtido com o monocultivo do eucalipto *spp.* e se há interesse na adoção de sistemas silvipastoris (integração de floresta e pecuária) em consórcio ao monocultivo do eucalipto nessa localidade, sendo este o objetivo geral do presente estudo. De forma específica, pretendeu-se: a) identificar os efeitos causados com o cultivo do eucalipto sem rotação de culturas (monocultivo do eucalipto *spp.*); b) apresentar uma visão da prática do Sistema Silvistoril (SSP), no Brasil e no Rio Grande do Sul; e c) as repercussões da adoção desse sistema junto ao cultivo do eucalipto *spp.*; d) apurar, junto a produtores rurais do município de Arroio dos Ratos, a produtividade e comprometimentos que a prática do monocultivo do eucalipto *spp.* têm proporcionado. Realizou-se uma pesquisa bibliográfica e um estudo de caso dos produtores rurais da localidade de Faxinal, em Arroio dos Ratos/RS. Apurou-se que a concentração de apenas um cultivo tem gerado poucos resultados aos produtores rurais de Arroio dos Ratos que adotam o monocultivo do eucalipto *spp.* e, como a pequena pecuária já fora praticada e, ainda integra, as atividades produtivas de uma parcela de produtores rurais, embora não de forma consorciada, ainda que foi possível identificar-se o interesse na adoção de sistemas integrados de culturas, indica-se a adoção do sistema silvipastoril em consórcio ao monocultivo do eucalipto *spp.* aos produtores rurais do Faxinal, em Arroio dos Ratos - RS, visando ampliar a geração de emprego e renda e a adoção de uma produção sustentável.

PALAVRAS-CHAVE: Integração de culturas. Eucalipto. Pecuária. Sistema Silvistoril.

ABSTRACT

The present work dealt with the eucalyptus monoculture, and was analyzed from the perspective of the practice of integrated systems of agricultural activities: forest, agriculture and livestock. The objective of this study was to find out from the report of rural producers in the locality of Faxinal, located in the rural area of Arroio dos Ratos, Rio Grande do Sul, which results have been obtained with the monoculture of eucalyptus spp. and if there is interest in the adoption of silvopastoral systems (forest and livestock integration) in a consortium with eucalyptus monoculture in this locality, this being the general objective of the present study. Specifically, it was intended to: a) identify the effects caused by the cultivation of eucalyptus without crop rotation (monoculture of eucalyptus spp.); b) present a vision of the practice of the Silvopastoral System (SSP) in Brazil and Rio Grande do Sul; and c) the repercussions of the adoption of this system with the cultivation of eucalyptus spp. ; d) to determine, together with rural producers in the municipality of Arroio dos Ratos, the productivity and commitment that the practice of eucalyptus monoculture spp. have provided. A bibliographic research and a case study of the rural producers of the locality of Faxinal, in Arroio dos Ratos / RS, were carried out. It was found that the concentration of only one crop has generated poor results for the rural producers of Arroio dos Ratos who adopt monoculture of eucalyptus spp. and since small livestock farming had already been practiced and still integrates the productive activities of a portion of rural producers, although not in a consortium form, although it was possible to identify the interest in the adoption of integrated crop systems, it is indicated the adoption of the silvopastoral system in consortium to the monoculture of eucalyptus spp. to the rural producers of Faxinal, in Arroio dos Ratos - RS, aiming to increase the generation of employment and income and the adoption of sustainable production.

KEY WORDS: Integration of cultures. Eucalyptus. Livestock. Silvopastoral system.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Localização do município de Arroio dos Ratos no RS.....	29
Figura 2 – Arroio dos Ratos integrando o COREDE Centro Sul.....	30
Figura 3 – Localidade do Faxinal (destaque em vermelho), Arroio dos Ratos.....	34
Figura 4 – Produtores rurais da localidade do Faxinal, Arroio dos Ratos - RS, entrevistados.....	37
Figura 5 – Propriedade na localidade do Faxinal com plantios de eucalipto.....	40
Figura 6 – Eucaliptos em crescimento, com 2 anos, no Faxinal.....	40
Figura 7 – Eucalipto em avançado crescimento, com 4 anos, no Faxinal.....	41
Figura 8 – Eucaliptos em desenvolvimento, com 7 anos, no Faxinal.....	41
Figura 9 – Toras de eucalipto na localidade do Faxinal, em Arroio dos Ratos - RS.....	42
Figura 10 – Solo exposto após a colheita do eucalipto, no Faxinal.....	42
Figura 11 – Consórcio eucalipto + árvores frutíferas, em Arroio dos Ratos.....	44
Figura 12 - Consórcio eucalipto + pastagem, no Faxinal, em Arroio dos Ratos.....	44
Figura 13 – Sistema silvipastoril praticada em Arroio dos Ratos.....	45

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Composição das florestas plantadas no Brasil em 2011.....	20
Quadro 2 – Caracterização do perfil dos produtores rurais da localidade de Faxinal, Arroio dos Ratos - RS, entrevistados.....	36
Quadro 3 – A silvicultura do eucalipto no Faxinal, Arroio dos Ratos.....	38
Quadro 4 – Monocultivo de eucalipto e degradação ambiental em Arroio dos Ratos - RS.....	43
Quadro 5 – Interesse na produção silvipastoril.....	45

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABRAF	– Associação Brasileira de Produtores de Floresta.
AC	– Acre.
AM	– Amazonas.
BA	– Bahia.
BR	– Brasil.
COREDE	– Conselho Regional de Desenvolvimento.
EMBRAPA	– Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária.
Ens. Fund.	– Ensino Fundamental.
Ens. Fund. Inc.	– Ensino Fundamental Incompleto.
Ens. Méd.	– Ensino Médio.
ES	– Espírito Santo.
IBGE	– Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.
ILPF	– Integração Lavoura-Pecuária-Floresta.
IPEF	– Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais.
MA	– Maranhão.
MG	– Minas Gerais.
MS	– Mato Grosso do Sul.
MT	– Mato Grosso.
N.º	– Número.
PA	– Pará.
PLAGEDER	– Planejamento e Gestão para o Desenvolvimento Rural.
PR	– Paraná.
RR	– Roraima.
RS	– Rio Grande do Sul.
SC	– Santa Catarina.
SNIF	– Sistema Nacional de Informações Florestais.
SP	– São Paulo.
SSP	– Sistema Silvipastoril.
WRI	– <i>World Resources Institute</i> .

LISTA DE SÍMBOLOS

- ha – Hectare(s).
Km² – Quilômetro quadrado.
R\$ – Real.
spp. – Diversas espécies do gênero.
% – Por cento (percentagem).

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	15
2 SISTEMAS SILVIPASTORIS EM CONSÓRCIO COM EUCALIPTO: UMA REVISÃO DE LITERATURA.....	17
2.1 O (Mono)Cultivo do Eucalipto (<i>Eucalyptus spp.</i>).....	17
2.2 O Sistema Silvopastoril no Brasil e no Rio Grande do Sul.....	21
2.2.1 A Sustentabilidade de Sistemas Silvopastoris em Consórcio com Eucalipto.....	23
2.3 As Plantações de Eucalipto no Município de Arroio dos Ratos: Produtividade e Comprometimentos.....	29
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	34
4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS.....	36
4.1 A Silvicultura de Eucalipto realizada na Localidade de Faxinal, Arroio dos Ratos/RS.....	36
4.2 As Potencialidades dos Sistemas Silvopastoris para as propriedades do Faxinal, Arroio dos Ratos/RS.....	46
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	48
REFERÊNCIAS.....	50
APÊNDICE A – ENTREVISTA COM PRODUTOR RURAL.....	53
APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO..	54

1 INTRODUÇÃO

O Brasil encontra-se entre os 5 países que compõem mais da metade da área florestal do mundo e, em nível nacional, mantém-se mais representativo nos cultivos de árvores exóticas dos seguintes tipos: eucalipto, pinus, acácia negra e outras em mais de 50% de sua área territorial total (GERLACK, 2013). A cadeia florestal brasileira é uma das que mais gera empregos, renda e divisas para o agronegócio nacional (BERTOLA, 2014).

No município de Arroio dos Ratos, localizado na metade sul do Rio Grande do Sul e distante 55 km da Capital, Porto Alegre, ocorreu nas duas últimas décadas, a expansão de cultivos de eucalipto, modificando a paisagem local e proporcionando transformações no meio rural decorrentes do monocultivo. O monocultivo do eucalipto em larga escala passou a se desenvolver no município, com investimentos de empresas de celulose seguidos dos discursos de geração de renda e emprego. Mas o que se nota, com o passar dos anos, é que quem adotou as plantações de eucalipto, não atingiu melhorias na geração de renda. O produtor rural tornou-se dependente de um só produto e de comercialização com uma única empresa.

Embora, com o passar dos anos, grande parte dos produtores rurais de Arroio dos Ratos continuem praticando o monocultivo do eucalipto, cultivo este que predomina na atividade florestal da zona rural do município, muitos proprietários rurais estão sentindo a necessidade de integrar outro tipo de atividade, a fim de impulsionar a geração de renda e diversificar os cultivos na propriedade. Em algumas propriedades rurais do Faxinal, local do estudo deste Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), observa-se que existem plantações de árvores frutíferas, de milho, de aipim e outros cultivos consorciados aos cultivos de eucalipto.

Diante desse cenário, surgiu o interesse deste pesquisador em conhecer a opinião dos produtores rurais desta localidade em relação aos resultados alcançados com o cultivo de eucalipto e se há interesse, por parte deles em adotar a prática de sistemas silvipastoris - SPP (consórcios, integração floresta e pecuária), sendo este o objetivo geral do presente estudo.

Os objetivos específicos são: a) identificar as práticas para o cultivo de eucalipto em propriedades da localidade do Faxinal, Arroio dos Ratos/RS; e, b) averiguar o retorno econômico proporcionado pela produção de eucalipto em monocultivo e em consórcios; c) verificar quais os impactos ambientais causados pelos plantios de

eucalipto visualizados pelos produtores rurais da localidade do Faxinal, Arroio dos Ratos/RS.

Através da realização de um estudo de caso e da pesquisa bibliográfica, procurou-se responder às seguintes questões: a partir do relato de produtores rurais da localidade do Faxinal, Arroio dos Ratos, quais resultados os mesmos têm obtido com os plantios de eucalipto? Há interesse, por parte dos produtores rurais desta localidade adotar sistemas silvipastoris consorciados ao cultivo de eucalipto?

Considera-se que a concentração de apenas um cultivo tem gerado poucos resultados aos produtores rurais de Arroio dos Ratos que adotam o monocultivo do eucalipto. A pecuária ainda integra as atividades de uma parcela de produtores rurais, porém, não tem sido feita de modo consorciado. Dessa forma, o que quer se verificar é se os produtores rurais que estão plantando eucalipto visualizam como alternativa, adotarem sistemas silvipastoris em consórcio ao eucalipto no Faxinal, Arroio dos Ratos/RS, visando ampliar a geração de renda.

Na segunda seção deste TCC apresenta-se uma revisão de literatura, no qual se discorre sobre o (mono)cultivo de eucalipto; como tem sido praticado o Sistema Silvipastoril (SSP) no Brasil e no Rio Grande do Sul; a prática dos plantios de eucalipto em Arroio dos Ratos, enfatizando os comprometimentos de quem está plantando e a produtividade a partir dos sistemas adotados. Na terceira seção estão registrados os procedimentos metodológicos adotados neste estudo e, na quarta e última seção, são apresentados os dados coletados com a pesquisa junto a produtores rurais da localidade de Faxinal, Arroio dos Ratos/RS.

2 SISTEMAS SILVIPASTORIS EM CONSÓRCIO COM EUCALIPTO: UMA REVISÃO DE LITERATURA

Apresenta-se, neste capítulo, concepções teóricas acerca do (mono)cultivo do eucalipto (*eucalyptus spp.*), do sistema Silvipastoril praticado no RS e no Brasil, e sobre o binômio produtividade x comprometimentos do monocultivo de eucalipto no município de Arroio dos Ratos - RS.

2.1 O (Mono)Cultivo do Eucalipto (*Eucalyptus spp.*)

O setor florestal, em âmbito mundial, iniciou sua fase de expansão na década de 1970, quando a demanda por madeira aumentou consideravelmente, devido à ocorrência de uma crise de energia, provocada pelo aumento do preço do petróleo. Visando atender à demanda de madeira para o setor industrial e para a geração de energia, e considerando que as florestas naturais, muito escassas devido à depredação feita pelo homem, em grande parte não podiam ser exploradas, sendo protegidas por áreas de preservação ambiental, foi necessário que a atividade florestal intensificasse a implantação de florestas manejadas. Florestas Manejadas são “um sistema de práticas de manejo e uso de terras florestadas no sentido de realizar funções ecológicas, econômicas e sociais da floresta de maneira sustentável” (GONZAGA, 2005, p. 27).

Impunha-se, dessa forma, ao setor florestal, o compromisso de implantar florestas que gerassem madeira de forma rápida e sem agredir e/ou escassear os recursos naturais, ou seja, adotando práticas sustentáveis que não comprometessem o meio ambiente. Foi assim que, a partir de 1985, o eucalipto passou a ocupar lugar de destaque na produção florestal no mundo, devido à sua grande capacidade produtiva, por ser uma cultura de ciclos curtos e de rápido crescimento (GONZAGA, 2005). Conforme Mora e Garcia (2000, p. 13):

Dentre as inúmeras espécies arbóreas existentes, o eucalipto, devido às características de rápido crescimento, produtividade, ampla diversidade de espécies, grande capacidade de adaptação e por ter aplicação para diferentes finalidades tem sido extensivamente utilizado em plantios florestais. Hoje, o mundo inteiro reconhece o uso da madeira do eucalipto como de excelente fibra para a produção de papel de melhor qualidade. Além de ser economicamente viável, devido ao seu crescimento rápido, permite que tenha maior produtividade sem prejuízo para a natureza. (MORA e GARCIA, 2000, p. 13).

O eucalipto tem sua importância reconhecida desde que passou a ser manejado, em maior proporção, dentre outros cultivos florestais e permanece, nos tempos atuais,

sendo o cultivo que predomina no mundo e no Brasil, visando atender inúmeras finalidades como: “produção de celulose, postes, energia, óleos essenciais, chapas, construção civil e outras” (MORA e GARCIA, 2000, p. 13). Miranda (2012) corrobora com Mora e Garcia (2000) ao afirmar que:

Nos últimos quarenta anos, observou-se um vasto e bem sucedido programa de “reflorestamento”, com algumas espécies do gênero *Eucalyptus*, visando atender, principalmente, às necessidades de matéria-prima para os setores de celulose, carvão e painéis. Para atender a tais demandas, a seleção de espécies envolveu, inicialmente, programas de melhoramento e algumas práticas silviculturais. (MIRANDA, 2010, p. 01).

Os programas de reflorestamento, dos quais o eucalipto tem sido o cultivo mais adotado, tem a finalidade de repor, ao meio ambiente, as florestas nativas que são abatidas de forma predatória, pelo homem. Conforme Mora e Garcia (2000, p. 14): “o desmatamento é um processo de destruição das florestas que já atinge 46% das matas originais do planeta”. Já no ano de 2000, o World Resources Institute (WRI) apontava dados alarmantes de desmatamento, indicando que “[...] do total de 62.200.000 km² de matas nativas, apenas 33.400.000 km² ainda cobrem a superfície terrestre” (MORA e GARCIA, 2000, p. 14). Dados publicados pelo Ministério do Meio Ambiente (2012) e Silveira (2013) complementam os dados sobre desmatamento no Brasil:

Entre 1990 e 2000 o país perdeu mais 22 milhões de hectares, e entre 2000 e 2005 se tornou o maior desmatador do mundo, respondendo por 47% das perdas globais, embora as áreas protegidas se ampliassem bastante, praticamente dobrando sua área, grandes recursos tenham sido destinados à fiscalização, monitoramento e infraestrutura e o ritmo de desmatamento começasse a se reduzir significativamente desde então, atingindo um recorde em 2012, com a menor taxa em 24 anos. Em 2013, no entanto, essa tendência positiva se dissolveu, e o desmatamento voltou a crescer rápido. Na Amazônia, entre agosto de 2012 e junho de 2013 as perdas acumuladas chegaram a 1.885 quilômetros quadrados, o que representa um aumento de 103% em relação ao período anterior. As áreas degradadas, por sua vez, se expandiram mais de 1.000% (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2012, p. 3; SILVEIRA, 2013, p. 2).

Em 2017, as florestas nativas continuam sendo abatidas e as formas de desmatamento têm sido as queimadas, com a finalidade de que a área seja usada para a agricultura ou pecuária. Com o aumento populacional, os centros urbanos estão se propagando e muitas florestas estão dando lugar a residências, muitas delas precárias, ocupadas pelas populações de baixa renda e em vulnerabilidade social. Os desmatamentos ocorrem visando à instalação de hidrelétricas e/ou explorações minerais. Em grande proporção, a comercialização da madeira de forma ilegal, entre outras, o que tem gerado sérios impactos ambientais, a exemplo do comprometimento do solo, do ar e

da água, erosão, destruição da biodiversidade, dando-se a perda da cobertura vegetal que empobrece e degrada o solo, favorecendo a desertificação (MORA e GARCIA, 2000; SILVEIRA, 2013).

Viana (2004) em um estudo de consultoria realizado para a Câmara dos Deputados, apurou na literatura pertinente a data de origem dos primeiros cultivos de eucalipto no Brasil. De acordo com o autor foi Frei Leandro do Sacramento, no período de 1824 a 1829, que plantou os dois primeiros exemplares de eucalipto no Jardim Botânico, em São Paulo. Após, o período de 1861 a 1863, o vigário José Honório da Silva plantou exemplares da espécie *Eucalyptus globulus* na Chácara da Cachoeira, em Amparo, São Paulo. Em 1868 foram plantados pés de eucalipto no Rio Grande do Sul, por Frederico de Albuquerque, e nesse mesmo ano, no Rio de Janeiro, alguns exemplares foram plantados na Quinta da Boa Vista, pelo Primeiro-Tenente da Marinha Pereira da Cunha.

No entanto, Viana (2004, p. 03) esclarece que, até princípio do século XX, especialmente até 1903, “[...] o eucalipto foi plantado apenas como árvore decorativa, como quebra-vento, pelo seu extraordinário desenvolvimento ou por supostas propriedades sanitárias”, ou seja, ainda o eucalipto era plantado de maneira informal.

De acordo com o Sistema Nacional de Informações Florestais (SNIF, 2013) foi o silvicultor brasileiro Edmundo Navarro de Andrade quem trouxe mudas de eucalipto (*Eucalyptus* spp.¹), pela primeira vez, ao Brasil, em 1903, para serem plantadas com finalidades econômicas nos cerrados paulistas, a fim de gerassem madeira para a formação de dormentes que eram necessários para a construção de estradas de ferro.

Mais tarde, em 1947, foi o pinus (*Pinus* spp.) a ser implantado no sul do Brasil, e os dois cultivos passaram a suprir o mercado de madeiras, ao mesmo tempo em que serviram para repor as áreas florestais que eram devastadas pelos desmatamentos. Embora as florestas plantadas no Brasil não sejam compostas somente de eucalipto e pinus, pois “[...] existem plantios comerciais de outras espécies, como Acácia (*Acacia mearnsii*), Seringueira (*Hevea* spp.), Teca (*Tectona grandis*), Paricá (*Schizolobium parahyba*), Araucária (*Araucaria angustifolia*) e Álamo (*Populus* sp.)” (SNIF, 2013, p. 02), é o cultivo de eucalipto que ocupa a maior área florestal (71%), correspondendo a 5.102.030 hectares, conforme dados da Associação Brasileira de Produtores de Florestas (ABRAF, 2013), que se apresenta no Quadro 1, a seguir.

¹ spp. Significa diversas espécies do gênero.

Quadro 1: Composição das florestas plantadas no Brasil em 2011

Composição das florestas plantadas no Brasil em 2011				
Espécie	Principais usos	Principais Estados	Área (Ha)	%
Eucalipto	Madeira: Energia, carvão, cavaco p/ celulose, painéis de madeira, dormentes, postes, construção civil, óleos essenciais	MG, SP, BA, ES, MS, RS, PR, SC, PA e MA	5.102.030	71,00
Pinus	Madeira: energia, carvão, cavaco p/ celulose, painéis de madeira, forros, ripas, móveis. Resina: tintas, vernizes, solventes	PR, SC, RS, SP e MG	1.562.782	21,75
Acácia	Madeira: energia, carvão, cavaco p/ celulose, painéis de madeira. Tanino: curtumes, adesivos, petrolífero, borrachas	RS e RR	148.311	2,12
Seringueira	Madeira: energia, celulose. Seiva: borracha	AM	168.848	2,36
Paricá	Lâmina e compensado, forros, palitos, papel, móveis, acabamentos e molduras	PA e MA	87.901	1,22
Teca	Construção civil (portas, janelas, lambris, painéis, forros), assoalhos e decks, móveis, embarcações e lâminas decorativas	MT, AM, AC	67.329	0,97
Araucária	Serrados, lâminas, forros, molduras, ripas, caixotaria, estrutura de móveis, fósforo, lápis e carretéis	PR e SC	11.343	0,16
<i>Populus</i>	Fósforos, partes de móveis, portas, marcenaria interior, brinquedos, utensílios de cozinha	PR e SC	4.216	0,06
Outras			33.183	0,46
Total			7.185.943	100

Fonte: ABRAF (2013).

Como se pode constatar, o eucalipto se destaca entre os demais cultivos florestais, fornecendo madeira para usos diversos: energia, carvão, cavaco para celulose, painéis de madeira, dormentes, postes, construção civil, óleos essenciais, sendo produzidos nos estados: Rio Grande do Sul, Paraná, Santa Catarina, Minas Gerais, São Paulo, Bahia, Espírito Santo, Matogrosso do Sul, Paraíba e Maranhão.

O eucalipto é espécie vegetal que tem sido produzida no Rio Grande do Sul, principalmente de forma integrada a outros cultivos e à criação de animais, como ocorre no Sistema Silvipastoril (SPP), conforme se esclarecerá na sequência.

2.2 O Sistema Silvipastoril no Brasil e no Rio Grande do Sul

O Sistema Silvipastoril (SSP) é uma das formas de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF). A ILPF constitui-se em uma estratégia de produção, indicada para ser praticada no Brasil, que possibilita cultivos consorciados e/ou respeitando os ciclos biológicos de plantas (rotatividade de culturas) e de animais, visando à adoção de princípios sustentáveis de exploração do solo (EMBRAPA, 2016).

A Lei Federal N.º 12.805, de 29 de abril de 2013, instituiu a Política Nacional de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta, com a finalidade de incentivar os produtores rurais a praticarem formas de produção integradas que permitam a recuperação de áreas degradadas e reduzissem os desmatamentos, que comprometem o Meio Ambiente. A Política Nacional de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta prevê a liberação de créditos e o fornecimento de apoio técnico para pecuaristas e agricultores que adotarem uma das principais modalidades de sistemas de ILPF:

INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA - Agropastoril - Sistema que integra os componentes: lavoura e pecuária, em rotação, consórcio ou sucessão, na mesma área, em um mesmo ano agrícola ou por múltiplos anos.

INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA-FLORESTA - Agrossilvipastoril - Sistema que integra os componentes: lavoura, pecuária e floresta, em rotação, consórcio ou sucessão, na mesma área. O componente lavoura pode ser utilizado na fase inicial de implantação do componente florestal ou em ciclos durante o desenvolvimento do sistema.

INTEGRAÇÃO PECUÁRIA-FLORESTA - Silvipastoril - Sistema que integra os componentes: pecuária e floresta, em consórcio.

INTEGRAÇÃO LAVOURA-FLORESTA - Silviagrícola - Sistema que integra os componentes: floresta e lavoura, pela consorciação de espécies arbóreas com cultivos agrícolas (anuais ou perenes). O componente lavoura pode ser utilizado na fase inicial de implantação do componente florestal ou em ciclos durante o desenvolvimento do sistema. (BALBINO; BARCELLOS; STONE, 2011, p. 28).

Os sistemas de integração visam atender aos apelos de sustentabilidade, compreendendo-se essa como sistemas produtivos que forem: “(i) tecnicamente eficientes; (ii) ambientalmente adequado; (iii) economicamente viável; e, (iv) socialmente aceito” (BALBINO; BARCELLOS; STONE, 2011, p. 24). A prática de qualquer um dos sistemas de ILPF assinala uma mudança de manejo em cultivos tradicionais, migrando para processos produtivos sustentáveis, que são efetivados de forma consorciada ou em ciclos, gerando melhor desempenho do que a prática de monoculturas (BALBINO; BARCELLOS; STONE, 2011; SILVA, 2004; VILELA *et al.*, 2011).

A Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF) é um sistema no qual se obtêm um maior aproveitamento da área, pois existe uma diversificação na produção (agricultura, pecuária e silvicultura), em consequência um melhor

retorno econômico, além de conseguir unir os elos da cadeia produtiva. Entretanto, os principais ganhos no início do sistema vêm de forma indireta, através da qualidade do solo, aumentando o teor de nutrientes e sua capacidade de reter umidade. Preservar o solo de forma adequada, fazendo com que ele consiga recuperar seus nutrientes é algo necessário para melhorar a produtividade agrícola e a sobrevivência humana. (ARAÚJO *et al.*, 2016, p. 02).

O Sistema Silvipastoril combina de forma integrada/consorciada, árvores, gado e pastagem no mesmo solo, concomitantemente, a fim de potencializar o desenvolvimento arbóreo e animal, de forma sustentável. Segundo Matos (2011), a diversificação produtiva promovida pelo sistema silvicultura-pecuária tem se mostrado viável e de elevado potencial competitivo àqueles produtores rurais que a adota a partir de uma visão de empresário, ou seja, é preciso que o produtor rural obtenha amplo conhecimento da(s) atividade(s) produtiva(s) envolvida(s) no sistema adotado, quanto à potencialidade da propriedade, os manejos técnicos e sustentáveis e a viabilidade econômico-financeira.

Nesse sentido, a silvicultura no Rio Grande do Sul tem servido para que os produtores rurais incrementem seus resultados econômicos nas propriedades, ao diversificarem as produções vegetais, optando pelo mercado de florestas madeireiras, a exemplo do cultivo de eucaliptos consorciados com outras espécies vegetais, como pastagens tendo como prioridade a sustentabilidade no agronegócio. A silvicultura no Rio Grande do Sul tem seu desenvolvimento potencializado pelas excelentes condições climáticas e do solo (CASTILHOS *et al.*, 2009). O cultivo de eucalipto como prática da silvicultura tem sido adotado pelos produtores rurais do Rio Grande do Sul devido ao que expõe Matos (2011):

[...] o cultivo de eucalipto é predominante entre as espécies cultivadas no Estado [...] pelo aumento da demanda mundial por matéria-prima como por incentivos das grandes indústrias de celulose que realizam parcerias com produtores baseadas em financiamento para plantio, assessoria técnica e garantia de compra da madeira produzida. (MATOS, 2011, p. 14-15).

A silvicultura no RS, essencialmente ao integrar o cultivo de árvores madeireiras como o eucalipto tem mercado garantido, bem como o produtor rural pode se beneficiar ao efetivar parcerias com as indústrias de celulose, que subsidiam a produção desde o plantio. Quanto à atividade pastoril no RS, devido às práticas de pastagens de forma sustentável e o manejo de gados e ovinos, predominantemente, com o emprego de tecnologias e em ambientes que atendem às exigências sanitárias e sustentáveis, a pecuária é valorizada por consumidores nacionais e mundiais de carnes e produtos

derivados (MATOS, 2011). Ao considerarem a prática silvipastoril integrada ao cultivo do eucalipto, Varella e Ribaski (2008, *apud* MATOS, 2011, p. 16) asseguram que:

Os modelos de produção silvipastoril são capazes de permitir um aumento na renda do produtor sem gerar grandes impactos nos recursos forrageiros naturais e aproveitar a vocação histórica e cultural dos produtores rurais da região. Entre as principais justificativas para o emprego dos sistemas de integração floresta-pecuária no Sul do Brasil, citam-se: a vocação regional para as atividades agrícolas e pastoris, as preocupações com os impactos dos maciços florestais, a necessidade de diversificação, a oportunidade de agregação de valor na propriedade e a antecipação da renda do agricultor. (VARELLA e RIBASKI, 2008 *apud* MATOS, 2011, p. 16).

Portanto, o sistema silvipastoril apresenta viabilidade social, econômica e ambiental, sendo um atrativo aos produtores rurais. No entanto, repercussões de sua adoção consorciada ao cultivo do eucalipto merecem ser aprofundadas, a fim de esclarecer, essencialmente, sob o ponto de vista da sustentabilidade da integração floresta e pecuária, se está prática seria viável na localidade do Faxinal, Arroio dos Ratos. Estas considerações serão analisadas nas próximas páginas

2.2.1 A Sustentabilidade de Sistemas Silvipastoris em Consórcio com Eucalipto

Gonzaga (2005) destaca outras características do eucalipto e de seu plantio, entre elas:

- a) O eucalipto pertence à categoria das florestas folhosas, sendo de fundamental importância para a produção industrial de celulose e papel;
- b) Trata-se de um cultivo muito produtivo, principalmente com as condições de solo do sul do Brasil, pois sua colheita pode ser efetivada de 7 em 7 anos, enquanto outras culturas como o pinus levam de 14 a 20 anos para estar no porte de corte;
- c) Seu manejo não exige grandes áreas de plantio, podendo ser aproveitados espaços em combinação com outros cultivos, também com a pecuária e plantio de grãos;
- d) O eucalipto é um cultivo de fácil adaptação a qualquer tipo de clima e temperatura;
- e) As raízes do eucalipto atingem grandes profundidades, pois buscam nutrientes minerais, ao mesmo tempo, servem para controlar a erosão e ocupam áreas improdutivas;

f) A cultura do eucalipto se utiliza de águas subterrâneas na mesma proporção que outras culturas florestais e não florestais.

As duas últimas características apontadas fazem parte de uma arraigada polêmica acerca da sustentabilidade do cultivo de eucalipto, nos quais muitos ambientalistas e autoridades, ao se voltar à análise da relação Produtividade Promovida pelo Eucalipto *versus* Comprometimento do Meio Ambiente, divergem em suas opiniões em questões como: o eucalipto esgota a água ao seu entorno? O eucalipto compromete o solo pelas suas raízes serem longas e sugarem muitos nutrientes? entre outras questões.

Algumas informações acerca do cultivo do eucalipto e toda sua cadeia produtiva, pelo setor florestal mundial e nacional, tem sido alvo de discussões, polêmicas, divisão de opiniões e, principalmente, de distorções acerca da sustentabilidade da produção de eucalipto. As controvérsias têm servido, muitas vezes, para que pequenos e médios produtores rurais desistam de empreender nesse tipo de cultivo e, também, alguns que já a adotam estão abandonando as plantações, por não terem conhecimentos suficientes que lhes garanta que as afirmações negativas acerca desse cultivo não se constituem.

Mora e Garcia (2000) em seu estudo “Polêmicas sobre a cultura do eucalipto”, apresentam alguns aspectos de maior controvérsia, que merecem ser lembrados como a redução da biodiversidade. Os autores comentam que a biodiversidade é:

[...] o fator mais importante a respeito da floresta, do ponto de vista ambiental. As florestas naturais abrigam uma grande quantidade de animais, plantas, pássaros, insetos e outros seres vivos. Hoje, pelo menos entre 50 a 75% de todos os seres vivos necessitam da floresta como seu habitat. As partes vivas da árvore, principalmente seu tronco e copa, criam condições ambientais específicas. A copa da árvore proporciona milhões de oportunidades para a vida de insetos e pássaros. Debaixo da copa das árvores, no interior da floresta, o ambiente é protegido de geadas nos tempos frios, do calor nos climas quentes e do vento em todos os tipos de clima. Milhões de novos nichos ou habitats são criados para que as espécies se desenvolvam. (MORA; GARCIA, 2000, p. 64).

A diversidade de espécies biológicas de seres vivos sobrevive retirando da natureza seu sustento e formando seu *habitat*, e as florestas representam a proteção e a garantia de subsistência. Quando ocorre a exploração indevida das florestas muitas espécies ficam comprometidas, reduzindo-se no meio ambiente. Por isso é atribuído ao corte dos eucaliptos para a comercialização da madeira, práticas insustentáveis que abalam a biodiversidade no planeta. Mora e Garcia (2000, p. 64) rebatem essa informação dizendo que “as atividades florestais podem contemplar a colheita de produtos de forma sustentável, aliadas à manutenção de áreas de proteção ambiental e

de reservas naturais inseridas em diversos tipos de ecossistemas, os impactos sobre a biodiversidade podem ser minimizados”.

Pela exposição dos autores, pode-se depreender que, mesmo que a plantação, manejo e corte dos eucaliptos promovam a impossibilidade de os seres vivos que dependem da floresta permanecerem nas árvores, com os reflorestamentos que acompanham os ciclos do eucalipto, novas mudas estarão sendo plantadas, novas árvores estarão crescendo e, assim, sucessivamente, repondo à natureza as unidades abatidas para o comércio. Sobre o manejo sustentável do eucalipto, a fim de não escassear a biodiversidade, Mora e Garcia (2000) explicam como ocorre esse processo:

A exploração florestal não deve ultrapassar a capacidade limite de regeneração da floresta. A redução da biodiversidade dentro de um talhão pode ser compensada pela diversidade de habitats criados fora dos talhões, que devem ser pequenos e alternados com áreas de preservação permanente, representativas dos ecossistemas primitivos e suficientemente amplas para abrigar o maior número de espécies da flora e fauna. A conservação e enriquecimento do sub-bosque de plantações florestais também pode propiciar a sobrevivência de muitas espécies dentro de condições adequadas de luz, temperatura e umidade. As plantações florestais podem se aproximar da forma e do funcionamento dos ecossistemas naturais desde que seja aplicado um bom manejo, dentro do conceito de sustentabilidade. (MORA E GARCIA, 2000, p. 64-65).

O eucalipto não existe a partir da plantação de uma só espécie, mas de centenas, que são implantadas de acordo com o solo, o clima e a temperatura de cada espécie e região da floresta a ser manejada. Também não apresenta um mesmo patamar de idade, uma vez que seus ciclos variam de 7 a 21 anos e uma floresta de reposição prima pelo manejo técnico e sustentável, com a utilização de melhoramentos genéticos que favorecem a manutenção dos recursos naturais que utiliza e da biodiversidade que envolve. De acordo com Mora e Garcia (2000):

São adotados vários meios para minimizar os possíveis impactos ambientais que a monocultura do eucalipto possa acarretar a um determinado ambiente. Procura-se criar ou manter a biodiversidade dentro das áreas plantadas através do planejamento técnico de utilização das áreas (seleção dos solos aptos para plantio, preservação de mananciais e matas ciliares, etc.), do estabelecimento de corredores de vegetação natural para a movimentação da fauna, do plantio de enriquecimento nas áreas de preservação e da adoção de manejos diferenciados (cortes em faixas). (MORA e GARCIA, 2000, p. 66).

Com um eficiente manejo do solo no entorno e/ou entre os eucaliptos, outros cultivos podem ser intercalados, sem haver nenhum comprometimento dos recursos naturais. Outros aspectos que são favorecidos pela implantação de cultivos nativos sob a forma de corredores entre as florestas comerciais são: minimizar a ocorrência de incêndios nas florestas de eucalipto, porque sua madeira é fértil ao carvão vegetal, e

também na inibição às pragas e doenças, que poderiam se propagar pela floresta de eucalipto. Bertola (2014, p. 13) atribui que a afirmação de que o eucalipto seca o solo é falsa, inverídica, tendo em vista que “[...] os plantios de eucalipto no Brasil consomem a mesma quantidade de água que as florestas nativas. Sua eficiência no aproveitamento da água garante maior produtividade quando comparado a outras culturas agrícolas”.

Embora seja reconhecido que o eucalipto consome uma quantidade elevada de água, devido ao fato de ser um cultivo que tem facilidade de adaptação a diferentes tipos de solo, clima e temperatura, esse tipo de cultura “[...] desenvolveu mecanismos fisiológicos de adaptação a condições de déficit hídrico (falta de água no solo), ou seja, mecanismos de restrição do consumo de água nos períodos do ano quando a disponibilidade de água no solo é menor” (MORA e GARCIA, 2000, p. 72).

Bertola (2014, p. 14) explica detalhadamente como o eucalipto promove sua adaptação à disponibilidade de água, sem esgotá-la no subsolo: “[...] O consumo maior ocorre na época das chuvas, quando o conteúdo de água no solo é elevado e suficiente para suprir os mananciais hídricos. Mas nos períodos em que o solo está mais seco, o consumo devido à perda de água pela transpiração é bastante reduzido”. Assim, o eucalipto se utiliza da água contida no solo e subsolo conforme a disponibilidade desse recurso nas estações do ano, sem esgotá-la. Para fundamentar a afirmativa de que o eucalipto não seca o solo, registra-se a análise de Mora e Garcia (2000, p. 72):

Durante a fase de crescimento mais agudo, tanto o eucalipto como qualquer outro vegetal de rápido crescimento pode apresentar um balanço negativo entre a água infiltrada (chuva e irrigação) e a água retirada pelas raízes. Ao longo de todo o ciclo, entretanto, este equilíbrio é repostado. (MORA E GARCIA, 2000, p. 72).

No caso do eucalipto se utilizar das águas da chuva e também do subsolo, principalmente, para sua sobrevivência, essa cultura ainda se mostra vantajosa em relação às demais, pelas suas particularidades que são apresentadas por Bertola (2014):

A folhagem ou copa do eucalipto retém menos água de chuva do que as árvores das florestas tropicais, que possuem copas mais amplas. Por isso, nos plantios de eucalipto mais água de chuva vai direto para o solo enquanto que na floresta tropical nativa a água retida nas copas das árvores evapora-se diretamente para a atmosfera. Estudos comprovam que a água disponível para o crescimento do eucalipto é proveniente, sobretudo, da camada superficial do solo. Normalmente, suas raízes não ultrapassam 2,5 metros de profundidade e não conseguem chegar aos lençóis freáticos, quase sempre localizados em profundidades bem maiores. (BERTOLA, 2014, p. 14).

Portanto, o eucalipto se utiliza mais eficientemente das águas das chuvas, porque essas caem diretamente no solo e são melhor aproveitadas pelas raízes; e, suas raízes

não consomem a água do subsolo até o esgotamento ou de forma a comprometer os lençóis freáticos, porque não são tão extensas para chegarem nele. Reafirma-se, assim, que o eucalipto não seca o solo, e ainda contribui para o controle da erosão quando são adotadas medidas adequadas de manejo do solo. De acordo com Bertola (2014, p. 14):

Pesquisas independentes já mostraram os efeitos benéficos do eucalipto sobre diversas propriedades do solo, como estrutura, capacidade de armazenamento de água, drenagem e aeração, entre outras. Quase tudo o que o eucalipto tira do solo, ele devolve. Após a colheita, cascas, folhas e galhos, que possuem 70% dos nutrientes da árvore permanecem no local e incorporam-se ao solo como matéria orgânica. Além de contribuir para a reposição (ciclagem) de nutrientes, essa espessa camada de resíduo florestal contribui também no controle da erosão. (BERTOLA, 2014, p. 14).

O eucalipto se utiliza de nutrientes do solo, mas os repõe quando há a colheita da floresta, sob a forma do armazenamento dos diferentes componentes das árvores (folhas, ramos, casca e lenho), e juntamente com um manejo técnico e sustentável, dá-se a regeneração do solo, permitindo que novas espécies sejam cultivadas.

Em relação à afirmativa de que o eucalipto gera poucos benefícios sociais e econômicos: o cultivo do eucalipto não tem reconhecida, na integralidade, sua importância social e econômica, que atribui o cumprimento de responsabilidade socioambiental pelos produtores desse segmento, e, da mesma forma, pelas polêmicas que persistem, também não são reconhecidas as práticas sustentáveis que têm sido adotadas em relação ao manejo e comercialização das florestas e de seu produto: a madeira, por isso o eucalipto têm sido considerado como gerador de poucos benefícios sociais e econômicos. No entanto, Bertola (2014) argumenta a favor da responsabilidade socioambiental e sustentabilidade do cultivo do eucalipto.

São inúmeras as formas de contabilizar as riquezas geradas nas comunidades próximas ao cultivo do eucalipto. Entre elas, empregos diretos e indiretos, recolhimento de impostos, investimentos em infraestrutura, consumo de bens de produção local, fomento a diversos tipos de novos negócios (inclusive de plantios em áreas improdutivas) e iniciativas na área social como construção de novas escolas e postos de saúde, além de doações, que levam cidadania a áreas antes esquecidas. O eucalipto já provou ser um negócio que distribui suas riquezas entre todos que estão à sua volta. Promove o desenvolvimento social, econômico e ambiental. (BERTOLA, 2014, p. 16).

Havendo um “plantio consciente”, expressão de Bertola (2014), o eucalipto pode promover inúmeros(as) benefícios/vantagens à sociedade mundial e nacional, sendo de extrema importância para a sobrevivência e resgate da cidadania aos cidadãos que atuam e estão envolvidos com essa cultura. Quando o eucalipto é produzido através do sistema silvipastoril, em que a floresta é plantada em consórcio com pastagens que

servam à pecuária, o manejo desse sistema exige uma forma diferenciada no plantio da floresta, para que não comprometa a integração com as pastagens.

No sistema consorciado, o espaçamento entre as árvores respeita intervalos que não devem comprometer a incidência de sol no solo, o que permite que o pasto seja aproveitado, além de haver um melhor desenvolvimento das árvores, sendo fundamental no caso do eucalipto para que atinjam ponto de corte e crescimento diferenciado do plantio com menor espaçamento. [...] a distribuição adequada das árvores é muito importante para o sistema silvipastoril, em função da importância dos espaçamentos maiores se o interesse for produzir madeira grossa. [...]. A escolha dos espaçamentos e arranjos arbóreos é determinante para o equilíbrio de um sistema silvipastoril. [...] espaçamentos menores entre árvores promovem um rápido aumento do sombreamento da pastagem, o que proporciona uma redução drástica em seu crescimento. (MATOS, 2011, p. 16).

Ainda existem produtores rurais, de acordo com Matos (2011), que criam seus rebanhos de forma tradicional, com os animais soltos em grandes áreas de campos nativos, sem haver uma preocupação pontual com o cultivo de pastagens. No sistema silvipastoril consorciado com as florestas de eucalipto ocorre uma maior eficiência ambiental e econômica tanto no que diz respeito à preservação do solo e demais recursos naturais, quanto na qualidade da pecuária, sendo respeitados os parâmetros de produção sustentável. No município de Arroio dos Ratos predominam como atividade econômica os plantios de eucalipto, conforme se contextualizado na próxima seção.

2.3 As Plantações de Eucalipto no Município de Arroio dos Ratos: Produtividade e Comprometimentos

Arroio dos Ratos pertence à microrregião São Jerônimo, tem uma população total de 14.227 habitantes de acordo com o Censo Demográfico do IBGE (2016) e com área de 425,94 km², representando 0.1584% do Estado, 0,0756% da Região e 0,005% de todo o território brasileiro. O município localiza-se a 55 quilômetros (Km) de Porto Alegre, a leste do estado (**FIGURA 1**), sendo cortado pela Rodovia BR 290, que é um dos caminhos do Mercosul, onde integra a região geoeconômica da metade sul e faz parte dos municípios que integram o Conselho Regional de Desenvolvimento (COREDE) Centro Sul² (**FIGURA 2**).

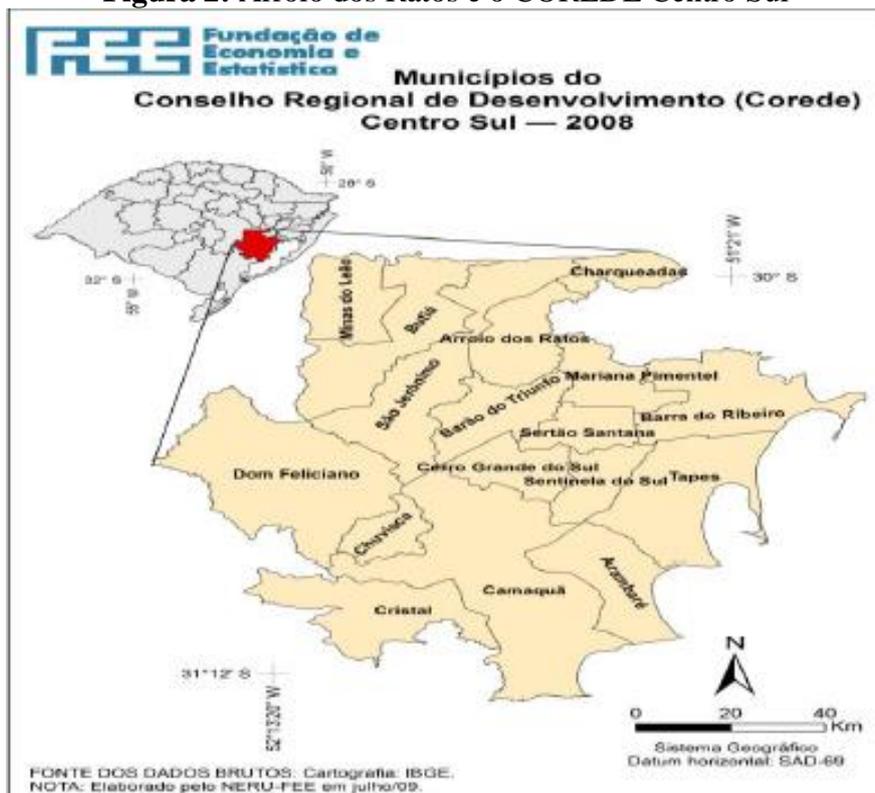
Figura 1: Localização do município de Arroio dos Ratos no RS



Fonte: FEE (2012).

² “Os Conselhos Regionais de Desenvolvimento (COREDE) foram criados pela Lei Estadual 10.283/1994, com objetivo de promover um desenvolvimento regional harmônico e sustentável, através de ações governamentais em cada região. Essas ações visam melhorar a qualidade de vida das populações, pela distribuição equitativa de riqueza produzida, promovendo uma melhor distribuição de renda. O COREDE Centro-Sul é composto por 9 municípios, dentre eles Arroio dos Ratos, que fazem parte da meso-região metropolitana de Porto Alegre”. (GERLACK, 2013, p. 17).

Figura 2: Arroio dos Ratos e o COREDE Centro Sul



Fonte: FEE (2012).

No município de Arroio dos Ratos existem 253 propriedades rurais; grande parte dessas propriedades realizada atividades de silvicultura a partir do plantio de eucalipto para obtenção da celulose. A partir dessa premissa e lançando um olhar crítico sobre o monocultivo de eucalipto se percebem algumas preocupações com o futuro sustentável desse cultivo em relação aos impactos sobre os recursos naturais. Em um futuro próximo, devem ser implantados novos cultivos, sob sistema de consórcio e/ou rotação de cultivos, levando em conta a importância de um desenvolvimento sustentável e da agricultura familiar na região (GERLACK, 2013). Gerlack (2013) em seu estudo “O Avanço das Monoculturas Arbóreas e Seus Impactos no Espaço Rural de Arroio dos Ratos” diz que:

As áreas cultivadas com monoculturas na região dos campos do Rio Grande do Sul, inclusive no município de Arroio dos Ratos, têm chamado a atenção de quem trafega pela rodovia BR 290, entre Porto Alegre e a fronteira com a Argentina e o Uruguai. O avanço das monoculturas tem gerado uma significativa alteração da paisagem cênica do pampa gaúcho e da composição florística e faunística desse bioma. [...] O atual modelo agrário adotado em Arroio dos Ratos tem gerado problemas de ordem ambiental na região, preocupando-se somente com um acúmulo de renda, satisfazendo um modelo econômico movido pela geração de PIB, em detrimento da satisfação da população, na medida em que as necessidades de suprimento dos alimentos básicos e de renda têm sido desprezadas. Assim o modelo praticado é insustentável, gerando um desequilíbrio dos ecossistemas, e ignorando a necessidade e dever que as sociedades têm de garantir um ambiente saudável e com sua biodiversidade para as gerações futuras. (GERLACK, 2013, p. 4).

O município de Arroio dos Ratos pratica a atividade florestal, com predominância do sistema de monocultivo do eucalipto e também de acácia negra, embora também mantenha plantações de melancia e pratique a pecuária, em menor escala, e de forma não consorciada. No que se refere ao monocultivo de eucalipto, Gomes *et al.* (2006) e Gerlack (2013) são enfáticos em afirmar que essa forma de cultivo de espécies exóticas, ou seja, através de monocultivos de uma espécie de arbórea, tem sido praticada visando atender, predominantemente, aos interesses de países centrais, como os Estados Unidos, Europa e Japão. Esta produção de madeira para fins comerciais e produção de celulose é requisitada em larga escala no mercado globalizado, sem considerar as transformações sociais e os comprometimentos ambientais que têm gerado aos municípios, como também os interesses econômicos específicos dos produtores rurais, uma vez que o sistema de monocultivo de arbóreas como o eucalipto não tem servido para que esses trabalhadores mantenham renda capaz de lhes proporcionar uma vida digna e próspera.

A monocultura é descrita por Gerlack (2013, p. 11) como sendo um “sistema agrícola que consiste no cultivo em escala de apenas uma espécie vegetal sobre determinada área”, não é uma prática agrícola recente, pois surgiu no período colonial (séculos XVI e XVII), quando o açúcar era valorizado pelo comércio europeu e, para atender essa potencial fonte de lucratividade, o rei de Portugal determinou que a cana-de-açúcar fosse plantada em larga escala no território brasileiro (ZYLBERSZTAJN, 2011).

No Rio Grande do Sul, a prática do sistema agrícola de monocultivo iniciou-se no século XX, sendo que florestas do Vale do Uruguai deram lugar a plantações de soja, visando atender aos interesses político-econômicos de latifundiários e grandes grupos econômicos (GERLACK, 2013). O Governo Federal passou a criar políticas públicas visando financiar a produção de lavouras em sistema de monocultivo, através da liberação de novas linhas de crédito fornecidas a agricultores rurais e agricultores familiares, bem como com a modernização da agricultura através de recursos tecnológicos que favorecessem novos processos produtivos. Conforme Gerlack (2013, p. 12) “fica evidente que a influência do modelo agrícola baseado no cultivo de um único produto como gerador e/ou intensificador da segregação social no meio rural, uma vez que o acúmulo de rendas e capital leva, também, ao monopólio na posse da terra”. Portanto, o monocultivo, embora ainda praticada, a exemplo do que ocorre no município de Arroio dos Ratos é apontado como um sistema de produção excludente,

segregador, que não promove equilíbrio em relação à distribuição de renda, sendo os produtores rurais o lado mais frágil de todo o processo produtivo do monocultivo e de desenvolvimento local e regional. Constitui-se ainda em um sistema produtivo que não considera as realidades sociais, culturais e, principalmente, ambientais de cada região, uma vez que a exploração de recursos do meio ambiente se dá comprometendo os ideais de um desenvolvimento sustentável, conforme o tipo de vegetal que predomina em cada espaço geográfico dedicado ao monocultivo (MATOS, 2011). Este aspecto será aprofundado, na sequência, quando será descrita como é praticado os plantios de eucalipto no município de Arroio dos Ratos.

O monocultivo de eucalipto surgiu em Arroio dos Ratos após a mineração de carvão ter entrado em decadência e as minas terem sido fechadas, em 1958. Posteriormente os investimentos dos produtores rurais foram nos cultivos de milho, feijão e mandioca (1960), em atividades agropecuárias (1970) e em cultivos de melancia em larga escala (1980, tendo como auge a segunda década de 1990); estes ciclos agrícolas foram decisivos para a economia do município, rendendo, inclusive, o título de a “Capital da Melancia”. A partir do ano de 2000, grande parte da área cultivada com melancia cedeu espaço ao plantio de eucaliptos.

Uma das vantagens de Arroio dos Ratos está na localização em relação à indústria de celulose, pois “geralmente as regiões escolhidas apresentam boa estrutura ferroviária e rodoviária, além de estarem estrategicamente localizados próximos a vias fluviais ou marítimas que facilitam o transporte de matérias primas para outros países”. BINKOWSKI (2014, p. 99). Fatores esses que privilegiam: o plantio, manejo, captação e distribuição para a indústria de celulose instalada em Guaíba/RS. A produção de toras de madeira se intensificou no período de 2004 a 2009, nos quais os produtores rurais firmaram parceria com essa indústria e passaram a praticar os plantios de eucalipto, para fins comerciais. Alguns produtores continuaram com a atividade pecuária, com a criação de gado para abate, de forma rudimentar e não consorciada, apenas para complementarem seus rendimentos mensais (MATOS, 2011). Nos últimos tempos, vem ocorrendo um declínio na comercialização de madeira de eucalipto. De acordo com Matos (2011):

Após uma expansão expressiva a partir de 2004, desde 2009 observa-se um declínio da produção, sendo atribuída à crise econômica global que afetou gravemente a indústria de celulose, causando inclusive a extinção de Aracruz Celulose que possuía grandes áreas cultivadas com eucalipto e parcerias no município. Atualmente, a produção e investimentos foram retornados pela sucessora, a Celulose Riograndense. (MATOS, 2011, p. 32).

A crise econômica mundial ocorrida nos últimos tempos tem feito com que as atividades produtivas e econômicas se transformem, adaptando-se às novas condições de cada estrutura empresarial. Os produtores rurais de Arroio dos Ratos tiveram uma redução na produção de madeira enquanto a Aracruz Celulose encontrava-se em declínio em seus negócios, no entanto, o mercado de eucalipto para os produtores rurais de Arroio dos Ratos reagiu a partir de uma nova parceria estabelecida com a indústria Celulose Riograndense, que substituiu a anterior.

Nos tempos atuais, embora ainda permaneça ativa a comercialização de madeiras de eucalipto entre os produtores rurais de Arroio dos Ratos e importante indústria de celulose da região, os produtores têm sentido a necessidade de praticar a integração/diversificação de cultivos, a fim melhorias na atividade econômica. Matos (2011, p. 45) comenta que a “[...] administração autônoma pelo produtor rural na busca por eficiência econômica, melhoria da produtividade, retorno financeiro e sobrevivência da sua propriedade”.

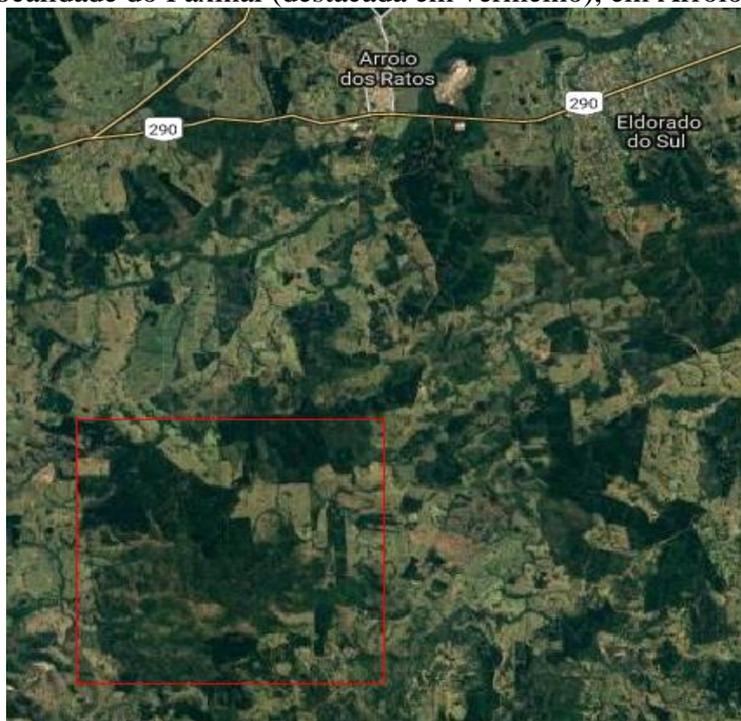
Como parte dos caminhos metodológicos percorridos visando a composição do presente estudo, considerou-se relevante conhecer a prática efetuada pelos produtores rurais da localidade do Faxinal, Arroio dos Ratos/RS em relação aos plantios de eucalipto. Afinal, qual a opinião dos produtores rurais desta localidade sobre a viabilidade do sistema silvipastoril em consórcio com eucalipto? A discussão desses resultados consta na sequência, após a apresentação dos procedimentos metodológicos adotados para aprofundar o tema de estudo.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A primeira etapa da pesquisa se deu com a revisão bibliográfica, privilegiando a leitura e a sistematização dos trabalhos já desenvolvidos sobre a temática. Também foi realizada pesquisa em livros na Biblioteca Municipal de Arroio dos Ratos e na internet. A segunda etapa desta pesquisa foi a exploratória, essencialmente qualitativa, visando conhecer *in loco* as experiências dos produtores rurais que plantam eucalipto na localidade do faxinal, em Arroio dos Ratos/RS. Para Gerhardt e Silveira (2009, p. 32), “os pesquisadores que utilizam os métodos qualitativos buscam explicar o porquê das coisas, exprimindo o que convém ser feito, mas não quantificam os valores e as trocas simbólicas nem se submetem à prova de fatos”.

A pesquisa foi exploratória contemplando a entrevista como instrumento de coleta de dados, com saídas a campo, possibilitando o aprofundamento de conhecimentos sobre a realidade. De acordo com Gil (2002), uma pesquisa exploratória envolve um levantamento bibliográfico, entrevistas com pessoas que tiveram experiências práticas com o problema pesquisado e análise de exemplos que têm a compreensão da situação abordada. O local da pesquisa foi delimitado ao interior do município de Arroio dos Ratos/RS, especificamente na localidade do Faxinal (**FIGURA 3**).

Figura 3 - Localidade do Faxinal (destacada em vermelho), em Arroio dos Ratos/RS



Fonte: Adaptado de Google Earth (2017).

Para a coleta de dados foram realizadas visitas à localidade de Faxinal, onde a população foi de 10 produtores rurais familiares, com propriedades que não ultrapassam 80 hectares (ha). Cabe destacar que a escolha dos produtores se deu a partir do sistema “bola de neve” que de acordo com Dewes (2013, p. 08) é um “método baseado na indicação de um ou mais indivíduos, é também conhecido como método de cadeia de referências”.

O processo começa de um certo número de sementes, pessoas selecionadas de alguma forma pelo pesquisador e que fazem parte da população-alvo. Essas pessoas, por sua vez, são incumbidas de indicar a partir de seus contatos outros indivíduos para a amostra. Segue-se assim, sucessivamente, até que se alcance o tamanho amostral desejado. [...] amostras em bola de neve são consideradas não-probabilísticas ou de conveniência, porque só podem ser avaliadas subjetivamente. (DEWES, 2013, p.08).

Na pesquisa, a técnica bola de neve efetivou-se através de um informante, que é morador da localidade de Faxinal, o mesmo indicou outros produtores e, acompanhou o pesquisador na realização das entrevistas. A entrevista baseou-se em um roteiro que continham perguntas abertas (**APÊNDICE A**), sendo gravadas, e posteriormente transcritas.

Depois de realizadas as entrevistas houve a etapa de sistematização de dados, para logo em seguida serem analisados. Com os dados compilados e analisados, compôs-se o presente estudo, que se espera que contribua com desenvolvimento rural regional. Cabe salientar a preocupação com a ética dessa pesquisa, por isso mesmo foi garantido o anonimato dos produtores rurais entrevistados, bem como a preservação dos dados concernentes a eles. Assim, os produtores rurais entrevistados assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), que se encontra anexado no fim deste trabalho (**APÊNDICE B**).

4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS

Nesta seção, apresenta-se a caracterização do perfil dos produtores rurais entrevistados e, na sequência são evidenciados os dados coletados junto aos produtores rurais que plantam eucalipto na localidade de Faxinal, Arroio dos Ratos/RS.

4.1 A Silvicultura de Eucalipto realizada na Localidade de Faxinal, Arroio dos Ratos/RS

O Quadro 2 sintetiza o perfil dos produtores rurais entrevistados nesta pesquisa. Cabe ressaltar-se que os produtores rurais são identificados por números de 1 a 10, a fim de preservar suas identidades.

Quadro 2: Caracterização do perfil dos produtores rurais da localidade do Faxinal, Arroio dos Ratos - RS, entrevistados

Produtor Rural	Endereço (Estrada)	Idade (anos)	Tempo na Atividade (anos)	Escolaridade	Renda Mensal (R\$)	Membros da Família
PR 1	São Martin	63	17	Ens. Fund.	1.874,00	5
PR 2	Faxinal	52	15	Ens. Médio	2.811,00	6
PR 3	Faxinal	48	30	Ens. Fund.	1.874,00	5
PR 4	Faxinal	50	32	Ens. Médio	1.874,00	5
PR 5	Faxinal	61	40	Ens. Fund.	1.874,00	4
PR 6	Faxinal	62	40	Ens. Fund.	1.874,00	4
PR 7	São Martin	66	12	Ens. Fund. Inc.	2.300,00	2
PR 8	São Martin	32	12	Ens. Fund.	2.811,00	5
PR 9	São Martin	63	4	Ens. Fund.	2.811,00	6
PR 10	Faxinal	48	10	Ens. Fund.	3.748,00	8

Fonte: Pesquisa de campo (2017).

Entrevistou-se 10 produtores rurais, sendo que destes 6 residem na Estrada do Faxinal, e os outros 4 moram na Estrada São Martin, ambas as estradas situadas na localidade do Faxinal, Arroio dos Ratos – RS.

A maioria dos produtores rurais entrevistados encontra-se na faixa etária de 61 a 70 anos (50%), outros (30%) possuem de 41 a 50 anos de idade, 10% encontra-se em idade entre 41 a 50 anos e 10% de 51 a 60 anos. A maioria atua como produtor rural de 11 a 20 anos (40%) e de 31 a 40 anos (30%); outros exercem essa atividade profissional de 1 a 10 anos (20%) e de 21 a 30 anos (10%). Em síntese, os produtores rurais entrevistados são idosos, com idade entre 61 a 70 anos, e atuam entre 11 e 20 anos na atividade.

Uma particularidade que se destaca, considerando um comparativo entre a idade e o tempo em que atuam como produtores rurais é que uma parcela dos entrevistados

(40%) iniciou na atividade rural a partir dos 18, 19 e 20 anos de idade, permanecendo nela até hoje. Segundo os dados, 9 dos entrevistados são de forma autodeclarada brancos, e apenas 1 dos produtores rurais é negro. Quanto à escolaridade, 7 cursaram o Ensino Fundamental, 2 são formados no Ensino Médio e apenas 1 deles tem o Ensino Fundamental Incompleto.

Em relação à renda mensal dos produtores rurais e do número de pessoas, de cada família, que sobrevive dessa renda, a maioria dos produtores rurais percebe uma renda mensal no valor de R\$ 1.874,00 (50%) e R\$ 2.811,00 (30%); outros 10% possuem uma renda mensal no valor de R\$ 2.300,00 e 10% recebem o montante de R\$ 3.748,00. É com essa renda que os produtores rurais sustentam suas famílias, sendo que predominam núcleos familiares formados por 5 pessoas (40%), 4 pessoas (20%) e 6 pessoas (20%). Ainda outras famílias são formadas por 2 pessoas (10%) e 8 pessoas (10%).

Figura 4: Produtores rurais da localidade do Faxinal, Arroio dos Ratos - RS, entrevistados



Fonte: Pesquisa de Campo (2017).

Os produtores rurais entrevistados não recebem assessoria técnica rural de nenhum órgão em relação à silvicultura. Alguns dos produtores rurais entrevistados estão iniciando na atividade de silvicultura, basicamente feita com eucalipto. O Quadro 3 apresenta dados da silvicultura de eucalipto realizada no Faxinal, Arroio dos Ratos/RS.

Quadro 3: A silvicultura de eucalipto no Faxinal, Arroio dos Ratos/RS

Produtor Rural	Área Total da Propriedade (ha)	Área Destinada ao Eucalipto (ha)	Motivo para realizar a silvicultura de eucalipto	Rentabilidade Financeira proveniente da silvicultura com eucalipto
PR 1	75	70	- Cultivo de fácil manejo; - Pode ser comercializado em toras ou para celulose.	Sim, pode ser comercializado em mais de um setor.
PR 2	30	28	- Por ser mais rentável; - Exige menos investimento.	Não, já que leva em média 6 anos para a obtenção de um retorno financeiro. Faz-se necessária outra atividade nesse período.
PR 3	25	20	- Por indicação de vizinhos; - Garantia de renda.	Sim, há sempre dinheiro garantido no corte do eucalipto (clientes).
PR 4	25	23	- Pela facilidade de cultivo; - Pela possibilidade de complementação de renda.	De imediato não, mas há possibilidade de lucros futuros.
PR 5	47	40	- Proposta de uma empresa cliente.	Sim, há sempre dinheiro garantido no corte do eucalipto (clientes).
PR 6	35	30	- Mudança de cultura devido ao baixo preço do fumo (cultura anterior).	Sim, pelas condições climáticas e de solo adequadas para o plantio.
PR 7	3	3	- Pela facilidade dos cuidados; - Por deixar a terra produtiva.	Sim, depende do tipo de monocultivo e o tempo para se dedicar à atividade na terra.
PR 8	51	45	- Porque o fumo não estava dando lucro.	Sim, com o dinheiro do eucalipto consigo fazer planos para a propriedade.
PR 9	43	40	- Pelo rendimento e a possibilidade de ganhar dinheiro; - Fácil manejo.	Sim, tenho pouco trabalho e no final o dinheiro vem.
PR 10	90	80	- Por influência dos meus pais, produtores rurais também.	No passado, sim, hoje não mais, o valor pago caiu muito em vista dos custos do monocultivo, requerendo outra atividade junto.

Fonte: Pesquisa de Campo (2017).

De acordo com os dados do Quadro 3, 90% dos produtores rurais utilizam quase a totalidade da área de suas propriedades para cultivar eucalipto; apenas 10% ocupa a área total da propriedade com esse cultivo. Ao questionar os produtores sobre quais os motivos que os levaram a produzirem eucalipto; as respostas foram as seguintes:

- pelo fácil manejo/facilidade dos cuidados (25%);
- pela garantia de renda (25%);
- por ser rentável (10%);
- pela diversidade de mercado consumidor/clientes (5%);
- por exigir pouco investimento (5%);
- por outros motivos (30%) (indicação dos vizinhos; proposta de uma empresa, assim já havia mercado garantido; pela necessidade de mudança de cultivo, pois plantavam fumo anteriormente; porque não compromete a terra, permitindo a prática de outros cultivos; por influência dos pais, também produtores rurais).

Os produtores foram indagados sobre a rentabilidade financeira da produção de eucalipto: 80% consideram muito rentável; 10% salientam que a princípio não é rentável, pois é preciso esperar muitos anos para haver um retorno financeiro; e, 10% considera que esse tipo de cultivo já foi rentável, hoje o valor pago pelo eucalipto caiu muito e, mesmo que os custos não sejam altos, com o baixo valor acaba se tornando pouco atrativo esse tipo de produção.

Bertola (2014, p. 16) afirma que a produção de “eucalipto já provou ser um negócio que distribui suas riquezas entre todos que estão à sua volta. Promove o desenvolvimento social, econômico e ambiental”. O PR 3 relata que passou a produzir eucalipto por indicação dos vizinhos e, que considera esse cultivo rentável, pois sustenta sua família com a renda que percebem da atividade. Arroio dos Ratos é um município pequeno, que não possui muitas opções de geração de emprego, a silvicultura de eucalipto tem gerado alguns empregos e renda a muitas famílias, promovendo desenvolvimento econômico.

Outro aspecto a destacado na fala dos produtores rurais é que eucalipto é um cultivo rentável e de fácil manejo, pois exige poucos investimentos e leva menos tempo para completar seu ciclo produtivo, e com a colheita gera lucros.

Dentre as inúmeras espécies arbóreas existentes, o eucalipto, devido às características de rápido crescimento, produtividade, ampla diversidade de espécies, grande capacidade de adaptação e por ter aplicação para diferentes finalidades tem sido extensivamente utilizado em plantios florestais. Hoje, o mundo inteiro reconhece o uso da madeira do eucalipto como de excelente fibra para a produção de papel de melhor qualidade. Além de ser economicamente viável, devido ao seu crescimento rápido, permite que tenha maior produtividade sem prejuízo para a natureza. (MORA e GARCIA, 2000, p. 13).

Geralmente, as áreas plantadas nas propriedades visitadas eram extensas como pode ser visualizado na Figura 5.

Figura 5: Propriedade na localidade do Faxinal com plantios de eucalipto



Fonte: Pesquisa de Campo (2017).

Foi possível observar nas propriedades as etapas de crescimento do eucalipto:

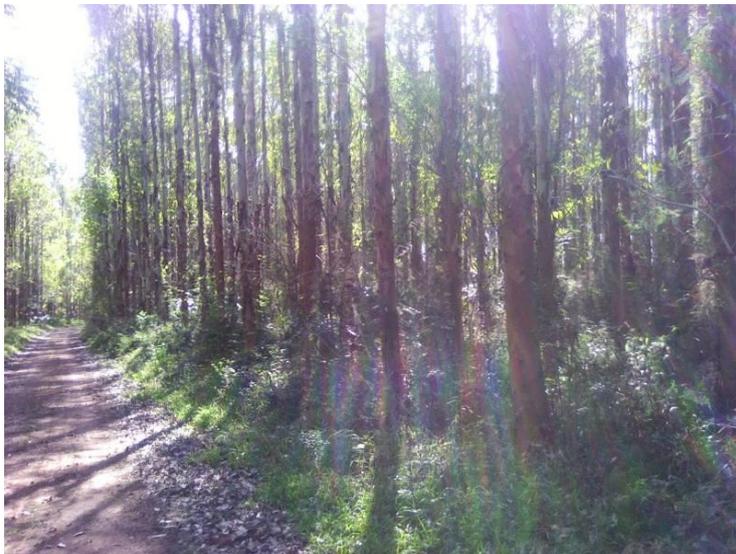
- eucalipto em crescimento, com dois anos (Figuras 6);
- crescimento avançado, com quatro anos (Figura 7);
- em desenvolvimento, com sete anos (Figura 8);
- corte do eucalipto - toras de madeira (Figura 9);
- solo após a colheita da madeira (Figura 10).

Figuras 6: Eucaliptos em crescimento, com 2 anos, no Faxinal



Fonte: Pesquisa de Campo (2017).

Figura 7: Eucalipto em avançado crescimento, com 4 anos, no Faxinal



Fonte: Pesquisa de Campo (2017).

Figura 8: Eucalipto em desenvolvimento, com 7 anos, no Faxinal



Fonte: Pesquisa de Campo (2017).

Figuras 9: Toras de eucalipto na localidade do Faxinal, em Arroio dos Ratos - RS



Fonte: Pesquisa de Campo (2017).

Figura 10: Solo exposto após a colheita do eucalipto, no Faxinal



Fonte: Pesquisa de Campo (2017).

Na sequência do roteiro de entrevista se procurou conhecer sobre o cultivo exclusivo de eucalipto (monocultivo), tendo em vista que nem todos os produtores rurais entrevistados adotam somente o monocultivo. Outro aspecto importante diz respeito à opinião e/ou constatação dos produtores em relação ao eucalipto contribuir ou não para a degradação ambiental. Assim, os dados coletados constam no Quadro 4.

Quadro 4: Monocultivo de eucalipto e degradação ambiental em Arroio dos Ratos - RS

Produtor Rural	Plantações	Existe projeto para a diversificação de cultivos	Monocultivo e degradação ambiental
PR 1	Eucalipto (Monocultivo)	Não	Não degrada, já que entre um plantio e outro, a terra tem um descanso.
PR 2	Eucalipto e pastagem	Sim, já praticamos a criação de gado, pretendemos investir em mais pastagens	Sim, por necessitar de grande quantidade de água, o que ocasiona o ressecamento de córregos e nascentes.
PR 3	Eucalipto e milho	Não	Não degrada, porque a floresta é replantada com intervalo de tempo hábil para a recuperação da terra.
PR 4	Eucalipto, árvores frutíferas e milho	Não	Não degrada.
PR 5	Eucalipto, pastagens, milho e aipim	Não	Não, depois do corte a terra descansa e se planta pasto para os animais.
PR 6	Eucalipto, batata doce, milho e aipim	Não	Não degrada, porque não vai veneno na terra.
PR 7	Eucalipto (Monocultivo)	Não	Dependendo do tempo de cultivo do eucalipto degrada, sim.
PR 8	Eucalipto, milho e alho	Sim, com alho	Não degrada.
PR 9	Eucalipto, batata, milho e aipim	Não	Não degrada.
PR 10	Eucalipto (Monocultivo)	Não	Por experiência, não degrada, pois cultivamos há dez anos e o solo está sempre fértil.

Fonte: Pesquisa de Campo (2017).

Conforme o Quadro 4, 60% dos agricultores praticam o sistema silviagrícola, que segundo Balbino, Barcellos e Stone (2011, p. 28) é o sistema “que integra os componentes: floresta e lavoura, pela consorciação de espécies arbóreas com cultivos agrícolas (anuais ou perenes)”. Alguns produtores plantam eucalipto + lavouras (milho, alho, aipim, batata, batata-doce), árvores frutíferas (Figura 11) e/ou pastagens (Figura 12). Já 30% dos entrevistados plantam apenas o eucalipto, e 10% adota o sistema silvipastoril, que é a produção de floresta juntamente com a criação de gado.

Figura 11: Consórcio eucalipto + árvores frutíferas em Arroio dos Ratos



Fonte: Pesquisa de Campo (2017).

Figura 12: Consórcio eucalipto + pastagem, no Faxinal, em Arroio dos Ratos



Fonte: Pesquisa de Campo (2017).

Sobre o produtor rural que adota o sistema silvipastoril (Figura 13), o mesmo explicou que ainda pratica esse sistema integrado de forma rudimentar, está iniciando na atividade, e não possui muitos conhecimentos que lhe favoreça ampliar a parte da pecuária e plantio de pastagens.

Figuras 13: Sistema silvipastoril praticada em Arroio dos Ratos

Fonte: Pesquisa de Campo (2017).

Quanto a investir em novos sistemas integrados, 80% não têm intenção de desenvolver projetos nesse sentido, apenas 20% pretendem ampliar a produção de espécies que já cultivam (pastagens e alho). Indagou-se, também, acerca da degradação ambiental pelos cultivos de eucalipto, tendo em vista que absorve uma quantidade considerável de água do solo. Baseados nos anos de experiência com a atividade, 80% afirmaram que o eucalipto não degrada o meio ambiente, não compromete o solo e nem contribui para escassear a água da região de plantio e dos cursos d'água.

Por último, perguntou-se aos produtores rurais tinham interesse em produzir via sistema silvipastoril e se adotariam esta prática em suas propriedades, almejando uma forma de ampliar a renda familiar. O Quadro 5 apresenta as respostas obtidas.

Quadro 5: Interesse na produção silvipastoril

Produtor Rural	Interesse na produção silvipastoril
PR 1	Não sei muito sobre isso, mas se aumenta a renda, sim.
PR 2	Sim, já temos a criação de gado.
PR 3	Sim, mas as árvores são muito fechadas. Se rentável, adotaria.
PR 4	Sim.
PR 5	Talvez sim, adotaria de maneira experimental.
PR 6	Já ouvi falar, talvez adotaria se tivesse oportunidade de compra e venda de gado.
PR 7	Como é a primeira vez que fico sabendo sobre o assunto, não posso opinar, mas sempre é bom saber de novas culturas.
PR 8	Sim, se fosse rentável.
PR 9	Sim, adotaria em pequeno lote.
PR 10	Acredito que se fará necessário para uma complementação de nossa renda, já que não se tem mais o mesmo retorno que antigamente.

Fonte: Pesquisa de Campo (2017).

Considerando os dados registrados no Quadro 5, a maioria (60%) dos produtores rurais respondeu positivamente, ou seja, adotariam o sistema silvipastoril; alguns produtores (20%) demonstraram dúvida quanto à adoção do sistema; e, 20%

demonstraram-se abertos em conhecer sobre o sistema integrado e/ou adotá-lo, tendo em vista considerarem importante a prática de um novo cultivo. Também foi possível constatar que alguns dos produtores rurais (30%) condicionaram a adoção do sistema silvipastoril à rentabilidade, assim como 60% dos produtores dizem não ter conhecimento da operacionalização do sistema.

4.2 As Potencialidades dos Sistemas Silvipastoris para as Propriedades do Faxinal, Arroio dos Ratos/RS

Com os investimentos no setor florestal, o Rio Grande do Sul, mais precisamente a metade Sul, vem se consolidando como um potencial polo industrial de base florestal do País. Com o fomento realizado por empresas de celulose que buscam parcerias para seus negócios junto aos fornecedores, o negócio tornar-se-ia garantido, sendo uma ótima opção para produtores que queiram dinamizar a produção de sua propriedade.

Para os produtores rurais do Faxinal em Arroio dos Ratos, adotar a silvicultura de eucalipto serviu, por alguns anos, para promover segurança em relação à renda. Outros motivos que levaram os produtores rurais a adotarem o eucalipto foram: o fácil manejo e cuidados com as plantações; amplo e ativo mercado consumidor/clientes; exige pouco investimento.

As entrevistas mostraram que apenas 3 produtores rurais mantem-se com plantações apenas de eucalipto, sem diversificar a produção. Estes produtores dizem que o monocultivo não tem gerado o retorno financeiro esperado. Portanto, o monocultivo embora ainda praticada pelos 3 produtores, tem se apresentado como um sistema de produção que não promove equilíbrio em relação à distribuição de renda. Estes 3 produtores tem em média 2 salários mínimos de renda mensal, enquanto que os outros produtores entrevistados que tem diversificação da produção tem até 4 salários mínimos. As rendas de maior montante são recebidas pelos 60% dos produtores rurais entrevistados que já estão praticando o sistema silviagrícola.

Assim, considerando alguns dos aspectos já comentados anteriormente, os produtores do Faxinal, poderiam potencializar suas rendas agrícolas se passassem a adotar o consórcio entre sistemas silvipastoris e os plantios de eucalipto. Haja vista que a pecuária já foi uma atividade produtiva na região, que gerou por muito tempo, desenvolvimento socioeconômico para as famílias envolvidas e poderia, dessa forma,

ser uma das alternativas para diversificar o sistema produtivo hoje baseado apenas no monocultivo de eucalipto.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho discorreu sobre o "Monocultivo de Eucalipto spp.", sistema produtivo de uma só cultura que é praticado nas últimas décadas pelo Município de Arroio dos Ratos - RS, e foi analisado, de forma comparativa à prática de sistemas integrados das atividades agrícolas: floresta, lavoura e pecuária.

Objetivou-se, em âmbito geral, conhecer, a partir do relato de produtores rurais da localidade do Faxinal, situada no meio rural de Arroio dos Ratos, quais resultados os mesmos têm obtido com o monocultivo do eucalipto spp. e se há interesse na adoção de sistemas silvipastoris (integração de floresta e pecuária) em consórcio ao monocultivo do eucalipto nessa localidade, sendo este o objetivo geral do presente estudo. De forma específica, pretendeu-se: identificar os efeitos causados com o cultivo do eucalipto spp. sem rotação de culturas (monocultivo do eucalipto spp.); apresentar uma visão da prática do Sistema Silvistoril (SSP), no Brasil e no Rio Grande do Sul, e as repercussões da adoção desse sistema junto ao cultivo do eucalipto spp.; apurar, junto a produtores rurais do município de Arroio dos Ratos, a produtividade e comprometimentos que a prática do monocultivo do eucalipto spp. têm proporcionado.

Considerando-se o estudo de caso realizado na localidade do Faxinal com os produtores rurais que produzem eucalipto spp., constatou-se que o eucalipto spp. em monocultivo já não tem se apresentado um sistema produtivo rentável, pois os produtores tem sentido a necessidade de diversificar a produção. Averiguou-se que uma das práticas agrícolas que tem apresentado certa potencialidade naquela região são os consórcios pecuária/pastagem + eucalipto, ou seja, adotar um sistema silvipastoril, que tende a proporcionar maior sustentabilidade no uso do solo e de outros recursos naturais de suas propriedades. Porém, mesmo se mostrando abertos em adotar o SSP a maioria dos produtores rurais diz não ter conhecimento sobre a prática, indicando a falta de assistência técnica rural naquela localidade.

Reafirma-se, dessa forma a hipótese de que a concentração de apenas um cultivo tem gerado poucos resultados aos produtores rurais de Arroio dos Ratos que adotam o monocultivo do eucalipto spp. e, como a pequena pecuária já fora praticada e, ainda integra, as atividades produtivas de uma parcela de produtores rurais, embora não de forma consorciada, ainda que foi possível identificar-se o interesse na adoção de sistemas integrados de culturas, indica-se a adoção do sistema silvipastoril em consórcio ao monocultivo do eucalipto spp. aos produtores rurais do Faxinal, em Arroio dos Ratos

- RS, visando ampliar a geração de emprego e renda e a adoção de uma produção sustentável.

Por último, dada a relevância do tema e, considerando que o cultivo do eucalipto spp. tem contribuído, de forma significativa, para a economia nacional e mundial, pelas potencialidades dessa cultura para as indústrias de celulose, postes, energia, óleos essenciais, chapas, construção civil e outras, indica-se a realização de novos estudos, envolvendo a produção sob o sistema silvipastoril, em outras regiões do Estado do Rio Grande do Sul e no Brasil.

REFERÊNCIAS

ABRAF - Associação Brasileira de Produtores de Florestas. Anuário estatístico ABRAF. 2013. Disponível em: <<http://www.abraflor.org.br/>>. Acesso em 10 jun.2017.

ARAÚJO, Raphael Pavesi; SILVA, Luís Gustavo; VIEGAS, Carlos Renato; ALMEIDA, João Carlos de Carvalho; CRUZ, Rossine Sôffa; ROCHA, José Mario Lopes da. Integração lavoura pecuária-floresta como desenvolvimento regional sustentável: avaliação do componente forrageiro. JICE - Jornada de Iniciação Científica e Extensão. Instituto Federal do Tocantins. 2016. Disponível em: <<http://propi.ifto.edu.br/ocs/index.php/jice/7jice/paper/viewFile/7726/3639>>. Acesso em 30 ago.2017

BALBINO, Luiz Carlos; BARCELLOS, Alexandre de Oliveira; STONE, Luís Fernando. Marco referencial: Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF). EMBRAPA. Brasília, DF: 2011.

BERTOLA, Alexandre. Eucalipto: verdades e mitos. 2014. Disponível em: <http://celuloseonline.com.br/de_celulose_files/dc009.pdf>. Acesso em 20 abr.2017.

BINKOWSKI, Patrícia. Dinâmicas socioambientais e disputas territoriais em torno dos empreendimentos florestais no sul do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2014. Disponível em:< <http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/109253>>. Acesso em 25 out.2017.

CASTILHOS, Z. M. de Souza; BARRO, Raquel Santiago; SAVIAN, José Flores; AMARAL, Henrique Rogério Branco do. Produção arbórea e animal em sistema silvipastoril com acácia negra (*Acácia mearnsii*). Pesquisa Florestal Brasileira, Colombo, n.º 60, 2009, p. 39-47. Disponível em: <<http://pfb.cnpf.embrapa.br/pfb/index.php/pfb/article/view/44>>. Acesso em: 10.jun.2017.

DEWES, João Osvaldo. Amostragem em bola de neve e *respondent-driven sampling*: uma descrição dos métodos. Monografia. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Instituto de Matemática. Departamento de Estatística. Curso de Estatística: Bacharelado, 2013. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/93246>>. Acesso em: 06 out.2017.

DIAS FILHO, M. B.; FERREIRA, J.N. Barreiras à adoção de sistemas silvipastoris no Brasil. In: FERNANDES, E. N.; et.al. (Org.). Sistemas agrossilvipastoris na América do Sul: desafios e potencialidades. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2007, p. 327-340.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. ILPF - Integração Lavoura-Pecuária-Floresta. 2016. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/tema-integracao-lavoura-pecuaria-floresta-ilpf>>. Acesso em 18.set.2017.

GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo [Org.]. Métodos de pesquisa. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009

GERLACK, José Vanderlei. O avanço das monoculturas arbóreas e seus impactos no espaço rural de Arroio dos Ratos. Arroio dos Ratos, 2013. Disponível em: <<https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/87494/000909325.pdf?sequence=1>>. Acesso em 18 set.2017.

GIL, Antonio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GOMES, A. N. et al. Sustentabilidade de empresas de base florestal: o papel dos projetos sociais na inclusão das comunidades locais. Revista *Árvore*. Viçosa - MG: v.30, n. 6, 2006, p. 951-960. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rarv/v0n6/a10v30n6.pdf>>. Acesso em: 22.set.2017.

GONZAGA, Rafael Dias. A atividade florestal como alternativa de renda para o pequeno produtor rural da metade sul do RS. Monografia. Universidade Federal do rio Grande do Sul. Porto Alegre: 2005. Disponível em: <http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/outros/Arquivo%201_Rafael%20Gonzaga_MONOGRAFIA.pdf>. Acesso em 10 maio.2017.

LOCALIDADE DO FAXINAL. Google Earth. Disponível em: <<https://www.google.com.br/earth/download/gep/agree.html>>. Acesso em: 10 abr.2012.

MATOS, Débora Viviane Cardoso. Análise econômica da silvicultura com cultura de eucalipto como opção de diversificação com a bovinocultura de corte. Monografia. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Ciências Econômicas, Curso de Planejamento e Gestão para o Desenvolvimento Rural - PLAGEDER. Arroio dos Ratos: 2011.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – MMA. 2000. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/>>. Acesso em: 10 abr.2012.

MIRANDA, Syderlan Bezerra. A monocultura do eucalipto alterando o espaço agrário no oeste maranhense. XXI Encontro Nacional de Geografia Agrária. Uberlândia: 2012. Disponível em: <http://www.lagea.ig.ufu.br/xxlenga/anais_enga_2012/eixos/1213_1.pdf>. Acesso em: 10 maio.2017.

MORA, Admir Lopes; GARCIA, Carlos Henrique. A cultura do Eucalipto no Brasil. *Eucalypt Cultivation in Brazil*. São Paulo – SP: IPEF - Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais, 2000. Disponível em: <http://www.ipef.br/publicacoes/a_cultura_do_eucalipto_no_Brasil/>. Acesso em: 10 abr.2017.

SILVA, Vanderley Porfírio da. Sistemas silvipastoris. EMBRAPA, 2004. Disponível em: <<http://www.cnpf.embrapa.br/pesquisa/safs.pdf>>. Acesso em: Acesso em 30 ago.2017

SILVEIRA, Daniele. Com novo Código Florestal, desmatamento na Amazônia cresce 437%. Portal Brasília em Pauta, 21/07/2013. Disponível em: <http://brasiliaempauta.com.br/artigo/ver/id/2371/nome/Com_novo_Codigo_Florestal_desmatamento_na_Amazonia_cresce_437>. Acesso em 10 jun.2017.

SNIF – Sistema Nacional de Informações Florestais. Recursos florestais. Brasília: 2013. Disponível em: <<http://www.florestal.gov.br/snif/recursos-florestais/as-florestas-plantadas>>. Acesso em 18 abr.2017.

VIANA, Maurício Boratto. O eucalipto e os efeitos ambientais do seu plantio em escala. Biblioteca Digital da Câmara dos Deputados. Brasília: abril de 2004. Disponível em: <http://bd.camara.gov.br/bitstream/handle/bdcmara/1162/eucalipto_efeitos_boratto.pdf>. Acesso em 30 maio.2017.

VILELA, L. et al. Sistemas de integração lavoura-pecuária na região do Cerrado. Pesquisa Agropecuária Brasileira. Brasília, v. 46, n.º 10, 2011, p. 1127-1138.

ZYLBERSZTAJN, D. Monocultura no Brasil. 2011. Disponível em: <http://www.sua-pesquisa.com/o_que_e/monocultura.htm>. Acesso em: 30 abr.2013.

APÊNDICE A – ROTEIRO DE ENTREVISTA

Endereço: _____

Tempo na atividade de Produtor Rural: _____

Idade: _____

1. Qual é a área total da sua propriedade rural?
2. Qual é a área plantada com monocultivo do eucalipto?
3. Por que começou a plantação de eucalipto?
4. Além do eucalipto, você cultiva outro tipo de plantação na sua propriedade? Qual?
5. Existe algum projeto de diversificação de culturas na sua propriedade?
6. Você considera que a rentabilidade financeira do monocultivo é compensatória?

Comente:

7. No seu ponto de vista, o monocultivo do eucalipto degrada o meio ambiente da sua propriedade? Comente:

8. Você considera produtiva a prática da rotação de culturas, aliada à cultura do eucalipto? Adotaria na sua propriedade? Comente:

9. E a produção silvipastoril praticada junto à cultura do eucalipto, você considera viável? Adotaria em sua propriedade? Comente:

APÊNDICE B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**TERMO DE CONSENTIMENTO INFORMADO, LIVRE E ESCLARECIDO.****Trabalho de Conclusão de Curso
INSTITUIÇÃO RESPONSÁVEL – UFRGS**

NOME: _____

RG/CPF: _____

Este **Consentimento Informado** explica o Trabalho de Conclusão de “ADOÇÃO DE SISTEMAS SILVIPASTORIS EM CONSÓRCIO COM EUCALIPTO NA LOCALIDADE DO FAXINAL, ARROIO DOS RATOS/RS” para o qual você está sendo convidado a participar. Por favor, leia atentamente o texto abaixo e esclareça todas as suas dúvidas antes de assinar.

Aceito participar do **Trabalho de Conclusão de Curso** “ADOÇÃO DE SISTEMAS SILVIPASTORIS EM CONSÓRCIO COM EUCALIPTO NA LOCALIDADE DO FAXINAL, ARROIO DOS RATOS/RS”- do Curso Bacharelado em Desenvolvimento Rural – PLAGEDER, que tem como objetivo: realizar um estudo de caso analisando a produção de eucalipto na localidade do Faxinal e a o interesse dos produtores rurais em adotar os sistemas silvipastoris (SSP) em consórcio com a produção de eucalipto.

A minha participação consiste na recepção do aluno Alexsandro Medeiros Borgatti para a realização de entrevista.

Fui orientado de que as informações obtidas neste Trabalho de Conclusão serão arquivadas pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul/UFRGS e que este projeto/pesquisa resultará em um *Trabalho de Conclusão de Curso* escrito pelo aluno. Para isso, () **AUTORIZO** / () **NÃO AUTORIZO** a minha identificação (e a da propriedade/agroindústria/cooperativa/outra para a publicação no TCC.)

Declaro ter lido as informações acima e estou ciente dos procedimentos para a realização do Trabalho de Conclusão de Curso, estando de acordo.

Assinatura _____

Arroio dos Ratos, ____/____/2017