
TIAGO FELIPE SCHULTE
HENRIQUE PINTON GREFF
LAURA HOFFMANN DE OLIVEIRA

MERCADO DE LENHA VOLTADO AO BENEFICIAMENTO DE GRÃOS E TABACO NA REGIÃO
CENTRO-NOROESTE DO RIO GRANDE DO SUL

3º Lugar
Categoria Graduandos



RESUMO

Este trabalho tem como objetivo geral analisar o mercado de biomassa florestal voltada ao beneficiamento de grãos (soja, milho, arroz e trigo) e de tabaco de quatro conselhos regionais de desenvolvimento (Corede), sendo eles, Alto Jacuí, Central, Missões e Noroeste Colonial, do estado do Rio Grande do Sul. Para isso, foi quantificado a demanda e o consumo de biomassa florestal, dimensionado a área florestal colhida anualmente e realizada a base florestal por Corede e, por fim, comparada a renda bruta média ponderada pela área de cada cultura. Foram utilizados os dados oficiais da Fundação de Economia e Estatística (FEE dados) do período de 2002 a 2012. Concluiu-se que a produção de tabaco apresenta a maior influência e o maior consumo de lenha entre os produtos avaliados. O Corede Central é o maior consumidor de área florestal, seguido dos coredes Noroeste Colonial, Missões e Alto Jacuí. A base florestal dos coredes Noroeste Colonial e Alto Jacuí supre a demanda dos usos agrícolas, enquanto os Coredes Central e Missões carecem de mais áreas de reflorestamento. Quanto ao rendimento bruto, a atividade florestal não deve concorrer com as demais atividades agrícolas, mas, sim, deve ser praticada em áreas não propícias às práticas agrícolas, pois tem a capacidade de remunerar tais áreas. O preço da lenha apresenta maior estabilidade comparada às outras culturas. Por fim, conclui-se que há uma estreita relação entre o desenvolvimento agrícola e o consumo de biomassa florestal, sendo relevante o cultivo de florestas plantadas nas propriedades rurais, visando a sustentabilidade, diversificação de renda e menor custo no beneficiamento dos produtos.

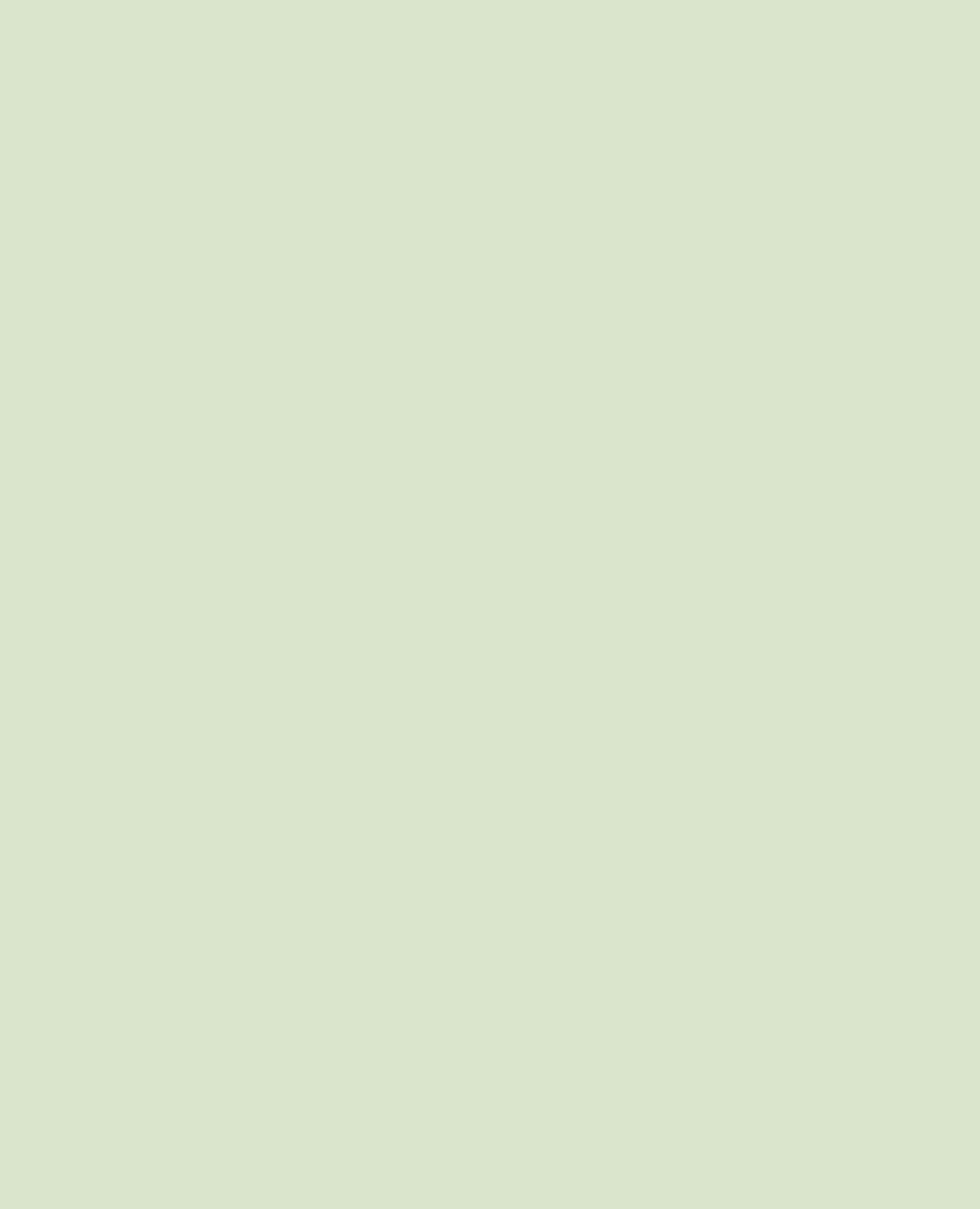
Palavras-chave: Corede. Produção de grãos. Produção de lenha.



ABSTRACT

This paper has as main objective to analyze the market for forest biomass dedicated to the processing of grains (soybeans, corn, rice and wheat) and tobacco of four regional development councils (Corede), namely, High Jacuí, Central, Northwest and Missions Colonial, state of Rio Grande do Sul. To this was quantified demand and consumption of forest biomass; dimensioned the forest area harvested annually and made the forest base by Corede, and finally, compared the weighted average gross income for the area, each culture. We used the official data of the Foundation of Economics and Statistics (FEE data) for the period 2002 to 2012. Was concluded that tobacco production has the greatest influence and greater consumption of firewood among the products evaluated. The Central is the largest consumer of forest area, followed by the Northwest Colonial, Mission and High Jacuí. The forest base of Northwest Colonial and High Jacuí supply and demand for agricultural uses, while the Central and Missions need more reforestation areas. As for the gross income the forestry should not compete with other agricultural activities, but rather must be practiced in areas not conducive to farming practices, because it has the ability to pay such areas. The price of firewood has increased stability compared to other cultures. Finally, it is concluded that there is a close relationship between agricultural development and consumption of forest biomass, with relevant cultivation of planted forests on farms aimed at sustainability, income diversification and lower cost in the processing of products.

Keywords: Corede. Grain Production. Production of firewood.



SUMÁRIO

| | |
|---|-----|
| 1 INTRODUÇÃO | 161 |
| 1.1 O surgimento das principais culturas agrícolas | 161 |
| 1.2 A agricultura regional e a relação com a silvicultura | 163 |
| 1.3 A cadeia produtiva florestal | 164 |
| 1.4 Diversificação da renda..... | 166 |
| 2 OBJETIVOS..... | 168 |
| 3 DESENVOLVIMENTO | 169 |
| 3.1 Caracterização da área de estudo | 169 |
| 3.2 Produção de grãos e produção de lenha..... | 170 |
| 3.3 Produção de lenha e produção de tabaco..... | 177 |
| 3.4 Lenha, tabaco e grãos | 178 |
| 3.5 Preço da lenha | 182 |
| 3.6 Base florestal | 184 |
| 3.7 Análise da renda bruta | 188 |
| 3.8 Silvicultura como alternativa de renda..... | 191 |
| CONCLUSÃO..... | 192 |
| REFERÊNCIAS | 193 |



1 INTRODUÇÃO

1.1 O SURGIMENTO DAS PRINCIPAIS CULTURAS AGRÍCOLAS

A porção noroeste do Rio Grande do Sul, estrategicamente pelo governo brasileiro na década de 1890, foi colonizada a fim de assegurar a ocupação do território e incentivar a agricultura policultora, fundamental para abastecer os centros urbanos com alimentos.

Os imigrantes europeus estabeleciam suas famílias em barracões, ocupavam a gleba, iniciavam a exploração, derrubavam a mata, limpavam a área e produziam cultivares europeus e nativos. Uma tentativa de reproduzir a tradição camponesa milenar do velho mundo (PEREIRA, 2011).

Relatam Motter et al. (2010) que as florestas do planalto uruguaio (Rio Uruguai) foram as últimas reservas de terras devolutas do Rio Grande do Sul e que eram apreciadas pela riquíssima fertilidade do solo, o que atraiu intensamente a imigração, e o princípio da colonização estava alicerçado na ideia de domesticação da natureza.

Pereira (2011) destaca que a condição local enfrentada pelos colonizadores criou o *status* de “imigrantes desbravadores” – fonte de orgulho e inspiração para as gerações seguintes continuarem a transformar a paisagem.

Entre os anos de 1930 e 1950, houve forte ascendência agropecuária, com destaque à suinocultura e ao milho (que servia de ração), ganhando ênfase o mercantilismo, décadas que marcaram o fim da agricultura de subsistência e da policultura.

Contudo, nos anos de 1950 a 1960, a suinocultura perdeu força na região devido aos baixos preços da carne e, assim, as grandes plantações de milho foram diminuindo. Também era notável o esgotamento dos solos (o estrume de suínos era o fertilizante), a diminuição da produção e o encarecimento dos bens manufaturados, restando, segundo Mantelli et al. (2010), ao pequeno produtor, a migração, tanto para áreas urbanas da própria região, quanto para centros maiores ou, ainda, para áreas rurais localizadas no Centro-Oeste e Norte do país.

Com a queda do milho, o governo gaúcho, por meio da política governamental trigo-soja (década de 1950 a 1960), incentivou a adoção do trigo como cultura de inverno e a soja como cultura de verão – alternativa ao milho. A dinâmica do comércio passou a ser determinada pela produção de trigo e soja, altamente estimulada pelo crédito abundante, barato e subsidiado (SPEROTTO et al., 2005).



A boa adaptação da soja nas terras do Sul do país e a crescente demanda do mercado interno por óleo de soja e externo por farelo de soja deram estabilidade aos preços do produto no mercado, o que incentivou o aumento da área plantada.

Na década de 1970, incentivado pela Revolução Verde, o governo implantou o Programa Estadual de Melhoramento e Fertilidade do Solo, denominado de Operação Tatu, com o objetivo de inserir um pacote moderno na cultura da soja, aprimorar técnicas de plantio, melhorar a condição do solo, uso de insumo e de máquinas.

Passados quase meio século, é incontestável o grande avanço tecnológico e produtivo do noroeste gaúcho, no entanto, a especialização da região no monocultivo teve seu preço: redução da floresta nativa, encarecimento da produção e acentuado êxodo rural e emigração.

A floresta que se encontrava quase que intocada sofreu grandes perdas. Somente cerca de 20% da área continua coberta com florestas nativas. (TRENNEPOHL et al., 2008).

O pacote tecnológico, alicerçado pelo binômio trigo-soja, transformou a região, firmando uma identidade produtora de grãos às propriedades rurais.

Nos dias atuais, independente da área disponível, os produtores do noroeste que possuem menos de 20 hectares de área (aproximadamente 90% do total que planta) desenvolvem, como principal cultura, a soja, para a venda em caráter comercial. Pode-se dizer que a expansão do agronegócio no Brasil, se dá em áreas de florestas e também em áreas tipicamente produtoras de alimentos (MANTELLI et al., 2010).

Para os pequenos agricultores que não conseguiram acompanhar as inovações devido aos altos custos, a situação ficou desconfortável e muitos foram obrigados a vender sua propriedade. De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 13.497 pessoas abandonaram a atividade agrícola nessa região entre 1996 e 2000.

O governo investiu em alternativas para a região. Implantou o Programa de Desenvolvimento Micro Regional Sustentável (Prodemis) e a Cooperativa do Vinho Fronteira Noroeste e Economia Solidária (Coopervino), além de incentivos referentes à aquicultura, horticultura e fruticultura, a fim de minimizar a desistência da atividade agrícola.

As alternativas econômicas tornam-se interessantes quando somente uma parcela da população rural adere ao programa, uma vez que, se houvesse adesão total, tornar-se-ia uma nova monocultura. Portanto, a cultura de grãos tem fundamental importância à economia regional.



Do mesmo modo que a população rural depende do sucesso das safras, a população urbana é e tornou-se dependente dos agricultores.

As transformações na base econômica da região modificaram as condições de trabalho e renda de grandes contingentes populacionais que, quando liberados do trabalho no meio rural, buscaram alternativas de emprego urbano, criando toda uma nova dinâmica. A montante das atividades agropecuárias desenvolve-se um conjunto de empreendimentos fornecedores de máquinas, equipamentos, fertilizantes, agrotóxicos, crédito, assistência técnica e outros ingredientes para a produção. À jusante, outro conjunto de agentes econômicos envolvidos com a comercialização, transporte, armazenagem, beneficiamento e industrialização da produção agropecuária (TRENNEPOHL, 1997).

Enquanto, na região noroeste, a lavoura de soja e trigo ganhou espaço, na porção central do estado, o arroz tornou-se a principal cultura – introduzida na região por volta de 1918.

A região central foi colonizada em 1877, visando à produção de tabaco e derivados da uva. Pode-se concluir que, ao longo do tempo, essa região sofreu processos evolutivos semelhantes ao noroeste, contudo os incentivos governamentais e a modernização provocada pela Revolução Verde não a atingiram da mesma maneira, pois o rebordo da serra meridional impedia a instalação de grandes lavouras, sendo tal prática possível apenas nas várzeas da depressão central.

Nas áreas inclinadas, permaneceu o cultivo de alimentos e o tabaco, no entanto, independente de não existirem grandes lavouras, as florestas também sofreram redução, pois, além de serem vistas como empecilhos à evolução financeira, eram muito utilizadas como fonte de energia em alambiques e na cura da folha do tabaco.

Lannes e Luz Jr. (2008) enfatizam que, quando a safra de arroz gera baixo retorno, ocorre o efeito de encadeamento proposto por R. F. Kahn (1931 apud LANNES; LUZ JR. 2008), isto é, todos os demais setores têm perdas financeiras. Portanto, a região encontra-se fortemente ligada à rizicultura e ressalta-se que a dependência seria maior se não existisse o tabaco – cultura típica de agricultores familiares.

1.2 A AGRICULTURA REGIONAL E A RELAÇÃO COM A SILVICULTURA

O beneficiamento de grãos, mais especificamente a secagem, necessita de energia. No passado, tornou-se muito comum a utilização de derivados do petróleo, mas Bell (2012) e Dalpasquale (2001) relatam que, devido às crises do petróleo, em 1981, o Brasil adotou medidas que proibiram a utilização de hidrocarbonetos para a secagem de produtos agrícolas, forçando a volta do uso da lenha.



A energia calorífica é empregada para o aquecimento do ar de secagem. Para tanto, as grandes unidades armazenadoras a lenha têm se apresentado como melhor alternativa, devido ao menor custo de aquisição (SILVA, 2006).

Farias (2010), ao estudar o cenário florestal do Vale do Rio Pardo (corede vizinho), relata que a floresta foi tomada como um obstáculo para agropecuária, mas, paradoxalmente, continuará a servir bens, como, por exemplo, a lenha – importante insumo. Fato que possivelmente resumiu a floresta à produtora de lenha e, principalmente, que as florestas de rápido crescimento, especialmente o gênero *Eucalyptus spp*, teriam melhor uso para essa finalidade.

Pode-se afirmar, pelo contexto histórico, que a região em estudo assemelha-se muito com a situação encontrada no Vale do Rio Pardo. Também se ressalta que, devida à drástica redução da área florestal nativa e ao aumento da fiscalização, restou como única alternativa o uso de espécies exóticas de rápido crescimento.

Um dos fatores que caracterizou a ascensão das florestas plantadas foi a mobilização em relação ao desmatamento e o desincentivo ao uso de espécies nativas. Hoje as florestas plantadas, não são vistas apenas como substitutas às florestas nativas, são provedoras de matéria-prima de origem florestal, essenciais para atender a demanda (BELL, 2012).

Para cada tonelada de soja, milho e trigo são, respectivamente, consumidos 0,04 m³, 0,10 m³ e 0,10 m³ de lenha (SILVA, 2006) e para o arroz, 0,13 m³ (AFONSO, 2006). Tais valores não são uma regra e podem sofrer variações.

Para curar 1 kg de tabaco, são necessários 5 kg de lenha (JTI, 2013). Considerando uma densidade média de 0,5 g cm³ para o gênero *Eucalyptos* – mais utilizado na região –, estima-se que, para produzir cada tonelada de tabaco curado, sejam necessários 10 m³ de lenha.

1.3 A CADEIA PRODUTIVA FLORESTAL

Na região em estudo, não são encontrados os segmento de celulose, devido ao elevado preço das terras, e o segmento de painéis, pois se restringe à Serra Gaúcha. Os segmentos de maior destaque são o de madeira processada e o de energia.

Schirmer (2008 apud LAUREANO, 2011) relata que, ao estudar duas empresas do setor de carnes e nove do setor de grãos, encontrou um consumo diário de lenha de, respectivamente, 850 m³ e 727 m³. Greff (2013), ao estudar dez empresas beneficiadoras de grãos, encontrou um consumo diário de 1.032,4 m³ de lenha. Laureano (2011) também apresenta que são desdobrados anualmente 70.980 m³ de toras nas 13 serrarias de maior porte.



O Rio Grande do Sul está entre os dois maiores produtores de lenha do país. As florestas plantadas para fins energéticos (florestas energéticas) contribuem para o crescimento sustentável dos setores consumidores de biomassa florestal (ABRAF, 2013).

No campo dos produtos madeiráveis, há dois produtos que são a base da cadeia: lenha e serraria (FARIAS, 2010). Com exceção de lenha, carvão e serrados, os demais produtos brasileiros são voltados para o mercado externo (ABRAF, 2013).

Conforme Farias (2010), para a agricultura familiar, o setor de energia, serraria e de construção seriam os mais importantes (figura 1).

Figura 1 – Cadeia produtiva florestal típica da região noroeste e central



Fonte: elaboração dos autores, a partir de Farias (2010).

Greff (2013) relata que as empresas que beneficiam grãos procuram comprar lenha com origem no município ou de municípios vizinhos. Laureano (2011) coloca que existe também a comercialização entre empresas e serrarias/madeireiras.

No setor da fumiicultura, existe forte incentivo, por parte das empresas e sindicatos, para alcançar a autossuficiência energética, no entanto em torno de 53,6% dos fumicultores necessitam comprar lenha para cura do tabaco, sendo o *Eucalyptus spp* a principal fonte (DESSBESELL et al., 2014).



1.4 DIVERSIFICAÇÃO DA RENDA

Se no passado as florestas nativas foram derrubadas a fim da criação de áreas voltadas à agricultura e pecuária, hoje tal cenário não será invertido pelas florestas de rápido crescimento. Portanto, na região nordeste e central, raramente áreas agricultáveis serão convertidas em florestas.

Entretanto a região noroeste e a região central tem boa aptidão para silvicultura. Conforme zoneamento ambiental da silvicultura, de 2010, a região dispõe de 7,6% (ao sul) a 18% (ao norte) da área disponível para o plantio de espécies florestais. Santin et al. (2007) destacam que na região existe a permissão legal para o plantio de floresta em 25% a 50% da área da propriedade rural.

Na figura 2, é possível observar que, na região de estudo, existe baixa concentração de florestas plantadas por propriedade, o que enfatiza o quanto expressiva é a vocação agrícola.

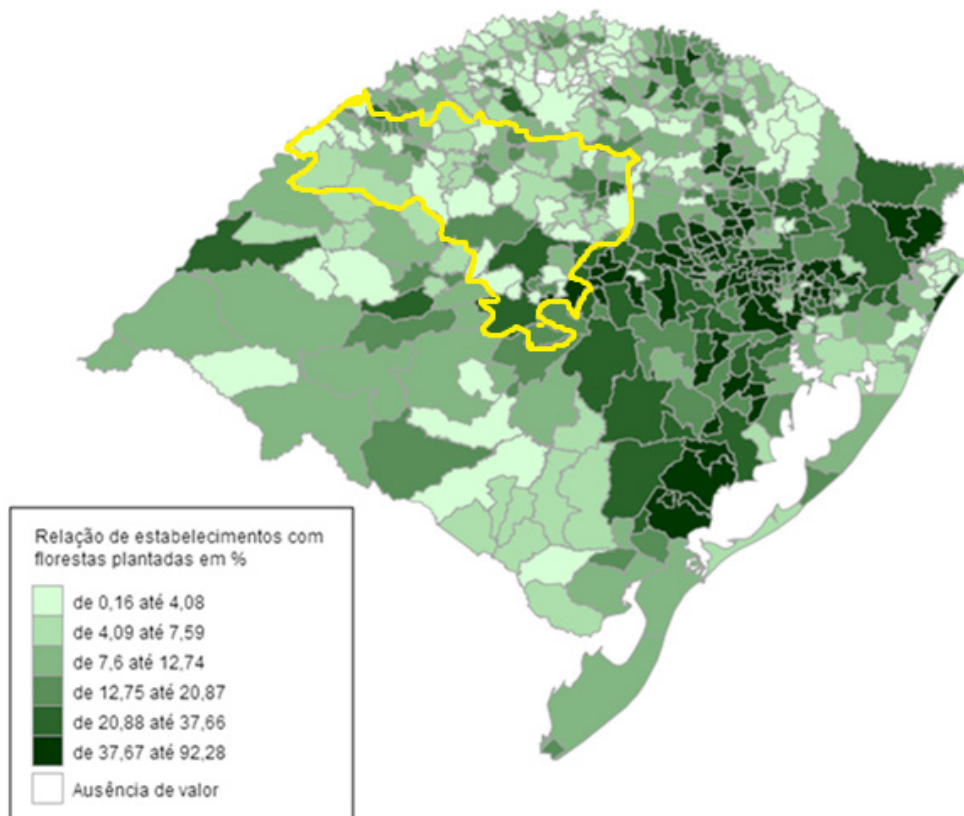
A atividade florestal é um instrumento de desenvolvimento social e de redução das desigualdades de renda (SANTIN et al., 2007). Laureano (2011), estudando a capacidade de retorno monetário de plantios de eucalipto no noroeste gaúcho, encontrou, para uma floresta vendida aos cinco anos e IMA de 45 m³ ha/ano, uma relação custo-benefício de R\$ 1,78 e valor anual equivalente de R\$ 484,00, considerando a taxa de juros de 1% a.a.— ao ano (PRONAF FLORESTAL apud LAUREANO 2011).

Farias (2010) adverte que somente com uma assistência técnica especializada o proprietário poderá conscientizar-se que as florestas podem possibilitar ganhos econômicos, sem, no entanto, comprometer os recursos naturais, ou seja, que permitam a conservação ambiental associada ao ganho produtivo e, conseqüentemente, de renda.

Nas palavras de Gulik (1937), o campo do conhecimento e da técnica é tão grande que um homem dentro do espaço de sua vida não pode conhecer dele senão uma fração. Os homens ganham, em destreza, pela especialização. Noutras palavras, é uma questão de natureza humana, tempo e espaço.



Figura 2 – Porcentagem de propriedades rurais com florestas plantadas



Fonte: elaboração dos autores, em WebCart, a partir de IBGE (2014).

Talvez seja esse um dos motivos que torne complexo ao ser humano aceitar inovações e mudanças de hábito. Conforme Waldo (1953), para o homem, uma boa estrutura organizacional é aquela que se ajuste aos tipos persistentes de mentalidades encontrados entre todos os indivíduos em todas as épocas e não aquela que procura atender às peculiaridades que ocorrem em determinada ocasião.



2 OBJETIVOS

Dentro do período de 2002 a 2012, buscou-se pelos quatro conselhos regionais de desenvolvimentos (corede) com maior produção de grãos, a fim de:

Quantificar o consumo de lenha dos coredes para o beneficiamento de grãos e para a cura do tabaco.

Quantificar a demanda necessária para suprir a cultura do tabaco em cada corede;

Dimensionar a área florestal colhida anualmente e constatar se a base florestal existente foi capaz de suprir a demanda regional.

iv) Comparar a renda bruta média, ponderada pela área plantada, de cada cultura.

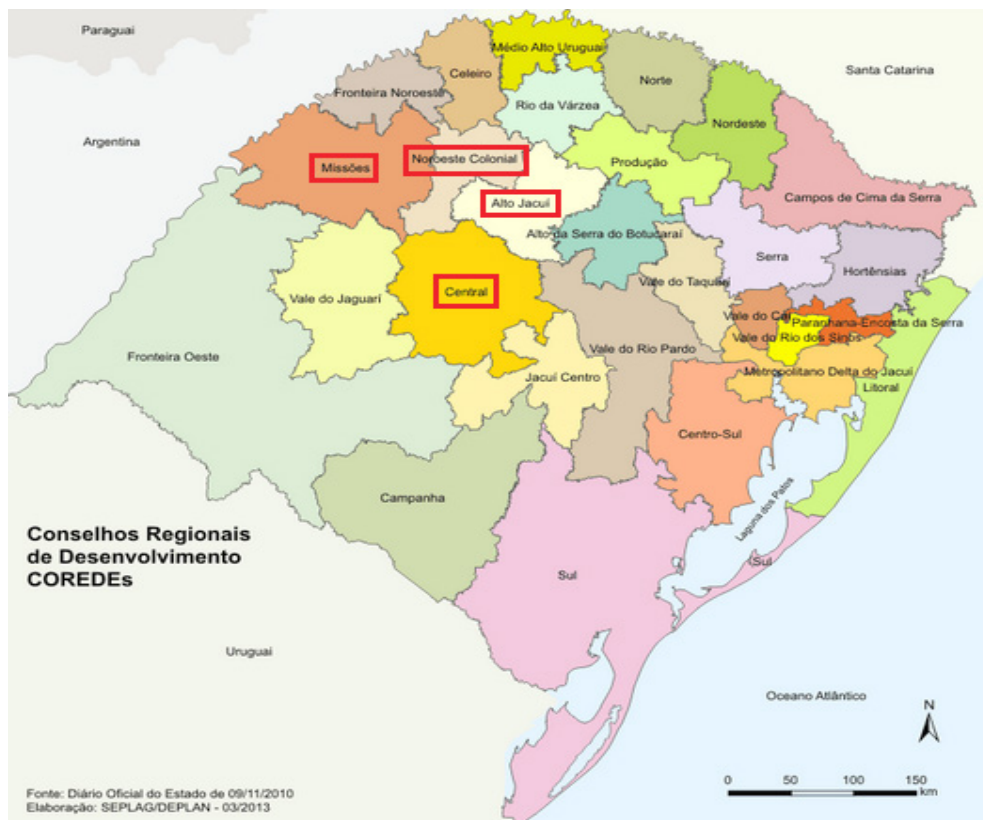


3 DESENVOLVIMENTO

3.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

Tomando como base os dados da FEE, referentes ao período de 2002 a 2012, tomaram-se os quatro coredes com maior produção de grãos do estado do Rio Grande do Sul como área de estudo (figura 3) – Corede Alto Jacuí (CAJ), Corede Central (CC), Corede Missões (CM) e Corede Noroeste Colonial (CNC).

Figura 3 – Coredes do Rio Grande do Sul



Fonte: Secretaria do Planejamento, Gestão e Participação Cidadã (2014).



Os coredes em questão estão situados em duas das nove regiões funcionais de planejamento. Essa divisão foi definida pelo Estudo de Desenvolvimento Regional e Logística do RS (RIO GRANDE DO SUL, 2006), com base em critérios de homogeneidade econômica, ambiental e social e na adequação das variáveis correspondentes para identificação das polarizações, ou seja, do emprego, das viagens por tipo de transporte, da rede urbana, da saúde e da educação superior.

A região funcional 8 (RF 8), que engloba os Coredes Alto Jacuí e Central, concentra 7,5% da população do Rio Grande do Sul e 6,1% do PIB estadual. Os coredes dessa região têm como traço comum o fato de ter grande parte da produção econômica oriunda da atividade agropecuária.

A região funcional 7 (RF 7) abarca os Coredes Missões e Noroeste Colonial. A região possui cerca de 7% do PIB e 7% da população do estado, sendo que 69% da população vivem em áreas urbanas e 31%, no meio rural. A região possui forte tradição na atividade agrícola voltada para produção de grãos, com destaque para soja, milho e trigo.

O clima da área de estudo, segundo Köppen (1928 apud MORENO, 1961) é Cfa – clima subtropical, com 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.

3.2 PRODUÇÃO DE GRÃOS E PRODUÇÃO DE LENHA

Os coredes selecionados detêm elevada produção de soja, milho, arroz e trigo – culturas muito significativas à economia do estado (tabelas 1 a 4). Além do mais, necessita-se de lenha no processo de beneficiamento de grãos. A lenha é o principal combustível na secagem do grão. Dessa forma, o balanço entre a oferta e a demanda de lenha tem forte relação com a produção agrícola.



Tabela 1 – Produção de grãos e lenha no Corede Alto Jacuí

| | Soja (t) | Milho (t) | Arroz (t) | Trigo (t) | Lenha (m ³) |
|------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------------------------|
| 2002 | 982.987 | 194.080 | 1.281 | 170.579 | 166.627 |
| 2003 | 1.469.213 | 260.268 | 968 | 403.831 | 160.908 |
| 2004 | 721.372 | 191.239 | 1.047 | 230.304 | 133.313 |
| 2005 | 327.833 | 151.232 | 617 | 139.625 | 118.666 |
| 2006 | 906.206 | 285.280 | 477 | 50.364 | 117.930 |
| 2007 | 1.002.170 | 303.485 | 478 | 165.540 | 126.010 |
| 2008 | 906.211 | 307.139 | 455 | 209.254 | 131.570 |
| 2009 | 937.156 | 280.107 | 241 | 169.038 | 128.630 |
| 2010 | 1.081.167 | 271.980 | 135 | 201.385 | 137.504 |
| 2011 | 1.298.272 | 286.180 | 117 | 299.665 | 138.865 |
| 2012 | 574.608 | 114.416 | 103 | 157.052 | 130.500 |

Fonte: elaboração dos autores.

Tabela 2 – Produção de grãos e lenha no Corede Central

| | Soja (t) | Milho (t) | Arroz (t) | Trigo (t) | Lenha (m ³) |
|------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------------------------|
| 2002 | 633.416 | 220.347 | 858.650 | 74.355 | 566.672 |
| 2003 | 1.173.877 | 283.098 | 678.280 | 189.082 | 567.978 |
| 2004 | 615.206 | 83.471 | 419.611 | 110.012 | 365.451 |
| 2005 | 378.482 | 55.046 | 423.413 | 77.296 | 370.841 |
| 2006 | 974.094 | 184.692 | 480.283 | 45.870 | 378.075 |
| 2007 | 1.182.531 | 234.744 | 492.207 | 125.222 | 385.562 |
| 2008 | 810.485 | 152.902 | 297.825 | 111.859 | 339.640 |
| 2009 | 821.955 | 122.473 | 311.803 | 169.038 | 334.650 |
| 2010 | 907.777 | 107.194 | 202.630 | 201.385 | 341.745 |
| 2011 | 1.066.318 | 128.323 | 322.434 | 152.200 | 341.315 |
| 2012 | 482.698 | 58.576 | 290.052 | 131.058 | 341.120 |

Fonte: elaboração dos autores.



Tabela 3 – Produção de grãos e lenha no Corede Missões

| | Soja (t) | Milho (t) | Arroz (t) | Trigo (t) | Lenha (m ³) |
|------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------------------------|
| 2002 | 497.428 | 147.804 | 48.660 | 115.479 | 61.818 |
| 2003 | 1.066.820 | 228.808 | 26.829 | 276.132 | 59.200 |
| 2004 | 361.635 | 124.979 | 34.913 | 227.151 | 62.255 |
| 2005 | 152.939 | 110.181 | 37.237 | 148.245 | 64.828 |
| 2006 | 574.434 | 220.504 | 30.369 | 37.171 | 69.770 |
| 2007 | 1.037.754 | 332.445 | 28.510 | 212.092 | 76.435 |
| 2008 | 700.598 | 261.920 | 36.800 | 334.563 | 86.750 |
| 2009 | 704.837 | 124.503 | 45.114 | 300.135 | 89.572 |
| 2010 | 1.123.954 | 352.581 | 50.242 | 318.126 | 82.094 |
| 2011 | 1.192.528 | 279.110 | 55.008 | 538.642 | 83.490 |
| 2012 | 189.415 | 126.086 | 42.537 | 420.725 | 84.995 |

Fonte: elaboração dos autores.

Tabela 4 – Produção de grãos e lenha no Corede Noroeste Colonial

| | Soja (t) | Milho (t) | Arroz (t) | Trigo (t) | Lenha (m ³) |
|------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------------------------|
| 2002 | 839.206 | 209.437 | 3.834 | 150.345 | 174.600 |
| 2003 | 1.409.709 | 319.079 | 2.702 | 362.869 | 156.175 |
| 2004 | 773.787 | 193.527 | 2.434 | 309.023 | 163.827 |
| 2005 | 229.219 | 90.526 | 1.403 | 208.506 | 165.775 |
| 2006 | 935.958 | 259.843 | 1.862 | 77.856 | 170.512 |
| 2007 | 1.374.176 | 361.162 | 2.560 | 281.805 | 179.120 |
| 2008 | 651.380 | 107.920 | 274 | 218.750 | 116.390 |
| 2009 | 671.410 | 97.175 | 160 | 189.120 | 117.230 |
| 2010 | 831.934 | 108.910 | 179 | 207.920 | 126.905 |
| 2011 | 916.752 | 102.634 | 124 | 282.892 | 131.700 |
| 2012 | 253.142 | 49.897 | 51 | 150.053 | 126.800 |

Fonte: elaboração dos autores.



Para estimar a quantidade de lenha necessária para secagem da produção dos grãos de soja, milho, arroz e trigo, foram considerados os fatores de consumo (FC) apresentados por Silva (2008) e Afonso (2006) (tabela 5).

Tabela 5 – Fator de consumo (FC) de lenha por cultivo

| Grão | FC (m ³ / t de grão) |
|-------|---------------------------------|
| Soja | 0,04 |
| Milho | 0,10 |
| Arroz | 0,13 |
| Trigo | 0,10 |

Fonte: elaboração dos autores.

A partir da quantidade de grãos produzida por ano (tabelas 1 a 4), utilizando o FC por cultura, calculou-se o volume de lenha anualmente consumido na secagem de grãos, por corede, e o respectivo saldo de lenha (negativo ou positivo), conforme tabelas de 6 a 9.

Tabela 6 – Consumo anual e saldo de lenha no Corede Alto Jacuí

| Ano | Consumo (m ³) | Consumo (%) | Saldo (m ³) |
|------|---------------------------|-------------|-------------------------|
| 2002 | 75.951,91 | 45,58 | 90.675,09 |
| 2003 | 125.304,26 | 77,87 | 35.603,74 |
| 2004 | 71.145,29 | 53,37 | 62.167,71 |
| 2005 | 42.279,23 | 35,63 | 76.386,77 |
| 2006 | 69.874,65 | 59,25 | 48.055,35 |
| 2007 | 87.051,44 | 69,08 | 38.958,56 |
| 2008 | 87.946,89 | 66,84 | 43.623,11 |
| 2009 | 82.432,07 | 64,08 | 46.197,93 |
| 2010 | 90.600,73 | 65,89 | 46.903,27 |
| 2011 | 110.530,59 | 79,60 | 28.334,41 |
| 2012 | 50.144,51 | 38,42 | 80.355,49 |

Fonte: elaboração dos autores.

No Corede Alto Jacuí, ao longo da década, evidencia-se uma variação constante no consumo de lenha. Em média, são consumidos anualmente 85.205,60 m³ de lenha, com um desvio-padrão de



23.898,31 m³ (29,43% da média). No Corede Central, existe um consumo médio de 116.793,85 m³ e desvio-padrão de 34.632,54 m³ (29,46% da média).

Tabela 7 – Consumo anual e saldo de lenha no Corede Central

| Ano | Consumo (m ³) | Consumo (%) | Saldo (m ³) |
|------|---------------------------|-------------|-------------------------|
| 2002 | 166.431,34 | 29,37 | 400.240,66 |
| 2003 | 182.349,48 | 32,11 | 385.628,52 |
| 2004 | 98.505,97 | 26,95 | 266.945,03 |
| 2005 | 83.417,17 | 22,49 | 287.423,83 |
| 2006 | 124.456,75 | 32,92 | 253.618,25 |
| 2007 | 147.284,75 | 38,20 | 238.277,25 |
| 2008 | 97.612,75 | 28,74 | 242.027,25 |
| 2009 | 102.563,69 | 30,65 | 232.086,31 |
| 2010 | 93.510,88 | 27,36 | 248.234,12 |
| 2011 | 112.621,44 | 33,00 | 228.693,56 |
| 2012 | 75.978,08 | 22,27 | 265.141,92 |

Fonte: elaboração dos autores.

O Corede Missões, conforme o ano, apresentou consumo de lenha acima da própria produção, em média 80.412,76 m³, o que representa uma média percentual anual de 107,08%, ou seja, ao longo da década, houve mais demanda do que oferta. O desvio-padrão do consumo é de 31.148,68 m³ (38,74% da média). O consumo médio no Corede Noroeste Colonial foi de 71.947,06 m³ com um desvio-padrão de 29.146,13 m³ (40,51% da média).

Tabela 8 – Consumo anual e saldo de lenha no Corede Missões

| Ano | Consumo (m ³) | Consumo (%) | Saldo (m ³) |
|------|---------------------------|-------------|-------------------------|
| 2002 | 52.551,22 | 85,01 | 9.266,78 |
| 2003 | 96.654,57 | 163,27 | -37.454,57 |
| 2004 | 54.217,09 | 87,09 | 8.037,91 |
| 2005 | 36.800,97 | 56,77 | 28.027,03 |
| 2006 | 52.692,83 | 75,52 | 17.077,17 |
| 2007 | 99.670,16 | 130,40 | -23.235,16 |

(continua)



(continuação)

| Ano | Consumo (m ³) | Consumo (%) | Saldo (m ³) |
|------|---------------------------|-------------|-------------------------|
| 2008 | 92.456,22 | 106,58 | -5.706,22 |
| 2009 | 76.522,10 | 85,43 | 13.049,90 |
| 2010 | 118.560,32 | 144,42 | -36.466,32 |
| 2011 | 136.627,36 | 163,65 | -53.137,36 |
| 2012 | 67.787,51 | 79,75 | 17.207,49 |

Fonte: elaboração dos autores.

Tabela 9 – Consumo anual e saldo de lenha no Corede Noroeste Colonial

| Ano | Consumo (m ³) | Consumo (%) | Saldo (m ³) |
|------|---------------------------|-------------|-------------------------|
| 2002 | 70.044,86 | 40,12 | 104.555,14 |
| 2003 | 124.934,42 | 80,00 | 31.240,58 |
| 2004 | 81.522,90 | 49,76 | 82.304,10 |
| 2005 | 39.254,35 | 23,68 | 126.520,65 |
| 2006 | 71.450,28 | 41,90 | 99.061,72 |
| 2007 | 119.596,54 | 66,77 | 59.523,46 |
| 2008 | 58.757,82 | 50,48 | 57.632,18 |
| 2009 | 55.506,70 | 47,35 | 61.723,30 |
| 2010 | 64.983,63 | 51,21 | 61.921,37 |
| 2011 | 75.238,80 | 57,13 | 56.461,20 |
| 2012 | 30.127,31 | 23,76 | 96.672,69 |

Fonte: elaboração dos autores.

Observa-se que a RF 8 (coredes Alto Jacuí e Central) apresentou desvios-padrão muito semelhantes, aproximadamente 30% da média. O mesmo fato ocorreu à Região Funcional (RF) 7 (Coredes Missões e Noroeste Colonial), que apresentou valor de desvio-padrão por volta de 39% da média. Possivelmente, o fato se deve às características comuns existentes entre as RF.

Nos próximos tópicos, apresentar-se-á que a variação anual no consumo de lenha pode ser explicada devido à variação da produção de grãos, no entanto existe uma fração de variáveis que independe da produção.



Na tabela 10, é possível visualizar uma variação brusca de toneladas de grão seco para cada metro cúbico de lenha. Fato que se deve a outras variáveis que afetam a secagem dos grãos, tais como volume de precipitação durante a safra, temperatura do dia, umidade do ar e teor de umidade do grão.

Tabela 10 – Toneladas de grão seco por metro cúbico de lenha, por corede

| Ano | CAJ | CC | CM | CNC |
|------|--------------------|-------|-------|-------|
| | t / m ³ | | | |
| 2002 | 8,11 | 34,00 | 15,40 | 17,17 |
| 2003 | 11,70 | 24,05 | 16,54 | 16,76 |
| 2004 | 11,61 | 22,66 | 13,81 | 15,69 |
| 2005 | 7,42 | 25,39 | 12,19 | 13,49 |
| 2006 | 9,98 | 31,98 | 16,37 | 17,85 |
| 2007 | 9,99 | 20,41 | 16,16 | 16,89 |
| 2008 | 14,58 | 14,85 | 14,43 | 16,65 |
| 2009 | 13,52 | 18,63 | 15,35 | 17,26 |
| 2010 | 16,63 | 11,97 | 15,56 | 17,68 |
| 2011 | 16,73 | 12,22 | 15,12 | 17,31 |
| 2012 | 11,14 | 14,20 | 11,49 | 15,04 |

Fonte: elaboração dos autores.

Em relação ao saldo de lenha, os coredes Alto Jacuí, Central, Missões e Noroeste Colonial, respectivamente, apresentaram durante a década 893.261,57 m³, 3.048.316,70 m³, - 63.333,35 m³ e 837.616,39 m³.

Os coredes Alto Jacuí e Noroeste Colonial somaram valores semelhantes de saldo. Essa região do estado conta com grandes empresas do segmento de derivados de carne e leite e serrarias de grande a médio porte, o que, possivelmente, ajuda a criar um mercado mais estável e seguro à lenha, conferindo ao segmento florestal maiores investidores.

O saldo negativo do Corede Missões pode ser atribuído ao fato histórico de a região naturalmente ser coberta por grandes extensões de campos, logo, a atividade florestal nunca se firmou. O único evento significativo de atividade florestal foi na época da colonização – domesticação da natureza.

A produção de lenha no Corede Central é a maior, o que pode ser relacionado ao fato de a região ter uma grande produção de tabaco, desse modo, o reflorestamento é, além de necessário, muito incentivado



pelas indústrias fumageiras. Ainda, a cultura do tabaco exige maior quantidade de biomassa florestal para seu beneficiamento. Em média 10 m³ de lenha são necessários para produzir 1 t de tabaco curado.

3.3 PRODUÇÃO DE LENHA E PRODUÇÃO DE TABACO

De acordo com Milech (2006), o tabaco é considerado uma cultura de extrema importância para a Região Sul do País, tanto social como economicamente, onde os principais fornecedores da matéria-prima provêm da agricultura familiar. Segundo Silveira et al. (2010), o Brasil é o segundo maior produtor mundial de tabaco em folha desde 1993, ocupando de forma absoluta, a condição de maior exportador mundial. A Região Sul é composta por 720 municípios onde estão envolvidas 184.310 pequenas famílias produtoras.

Schoenhals et al. (2009) afirmam que são utilizados, nos três estados do Sul do Brasil, em média, 1,8 milhão de toneladas de lenha por safra – aproximadamente 3,6 milhões de m³. Portanto, há extrema relevância em analisar os dados de volumes disponíveis de lenha com o volume da produção de tabaco da região de estudo. Na tabela 11, é apresentado o volume de lenha que o cultivo do tabaco utiliza nos quatro coredes.

O consumo de lenha é disparado no Corede Central, quando comparado aos demais coredes, por causa da grande produção de tabaco. Ao longo da década, enquanto o Corede Central colheu 168.488 hectares de tabaco, os coredes Alto Jacuí, Missões e Noroeste Colonial, respectivamente, colheram 3.287, 5.326 e 19.430 hectares.

Na tabela 12, é apresentada a diferença no saldo de lenha se utilizada apenas na secagem de grãos e quando utilizada também para cura do tabaco. O Corede Missões acentua seu déficit, ampliando o consumo em 141,05%, e o Central amplia seu consumo em 102,89% e passa a ter saldo negativo. Já nos coredes Alto Jacuí e Noroeste Colonial, somado o consumo com o tabaco, ocorre apenas uma demanda de 8,41% e 34,62%, respectivamente, indicando que existem outros mercados para a lenha.

Tabela 11 – Consumo anual de lenha para cura do tabaco, por corede

| Ano | CAJ | CC | CM | CNC |
|------|-------------------------|---------|--------|--------|
| | Lenha (m ³) | | | |
| 2002 | 4.960 | 414.500 | 6.580 | 23.350 |
| 2003 | 5.750 | 356.970 | 7.140 | 40.250 |
| 2004 | 4.070 | 328.080 | 11.720 | 47.910 |
| 2005 | 3.400 | 310.160 | 10.470 | 51.060 |

(continua)



(continuação)

| Ano | CAJ | CC | CM | CNC |
|------|------------|---------|--------|--------|
| | Lenha (m³) | | | |
| 2006 | 7.000 | 329.380 | 12.370 | 67.670 |
| 2007 | 4.820 | 322.820 | 9.010 | 50.290 |
| 2008 | 4.490 | 235.120 | 7.210 | 2.780 |
| 2009 | 4.150 | 237.250 | 8.350 | 2.690 |
| 2010 | 3.930 | 153.190 | 5.520 | 2.440 |
| 2011 | 4.500 | 270.190 | 6.960 | 1.200 |
| 2012 | 3.150 | 178.630 | 4.000 | 310 |

Fonte: elaboração dos autores.

Tabela 12 – Saldo de lenha (m³) por corede

| Beneficiamento | CAJ | CC | CM | CNC |
|----------------|------------------------------------|--------------|--------------|------------|
| | Saldo de lenha de 2002 a 2012 (m³) | | | |
| Grãos | 597.261,43 | 3.048.316,70 | - 63.333,35 | 837.616,39 |
| Grãos + tabaco | 547.041,43 | - 87.973,30 | - 152.663,35 | 547.666,39 |

Fonte: elaboração dos autores.

3.4 LENHA, TABACO E GRÃOS

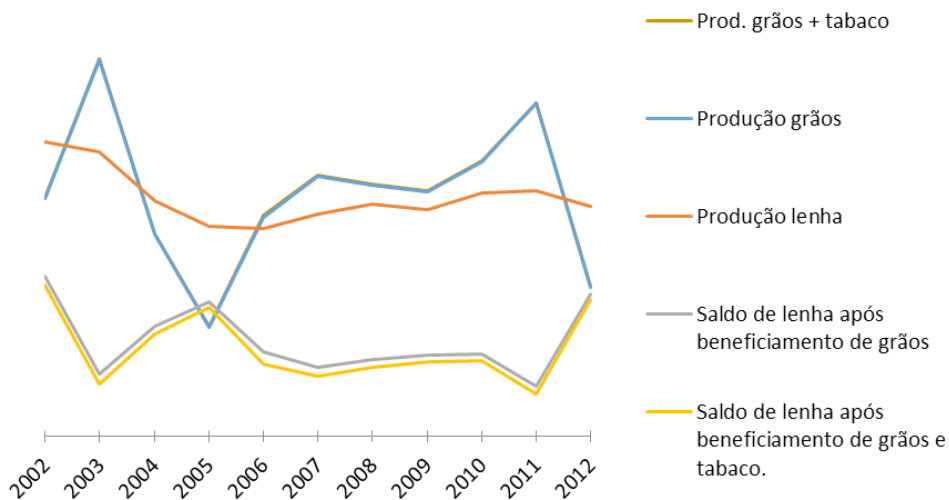
Nos gráficos 1 a 4, serão notáveis alguns anos, devido aos seus picos e quedas. No ano de 2003, o Rio Grande do Sul fez uma das maiores colheitas de sua história. Já, em 2005, houve uma das maiores estiagens da década, gerando grandes perdas agrícolas. Em 2007, novamente há maior produção, e em 2011 mais um recorde produtivo, no entanto, em 2012, a estiagem prejudica novamente a produção agrícola.

Observa-se, nos gráficos 1, 3 e 4, que, nos anos em que a produção de grãos foi alta, a disponibilidade de lenha (saldo) reduziu. O contrário aconteceu nos anos em que a produção foi baixa. Pode-se afirmar que as linhas de produção e de saldo de lenha são diretamente correlacionadas, se espelhando.

A produção de grãos, no Corede Alto Jacuí, tem elevada correlação com o saldo de lenha (gráfico 1), tanto que a linha de produção de grãos e tabaco fica sobreposta pela linha de produção de grãos, o que indica que a oferta de lenha é determinada pelo tamanho da safra do corede.



Gráfico 1 – Linhas de tendência da produção e do saldo de lenha no Corede Alto Jacuí

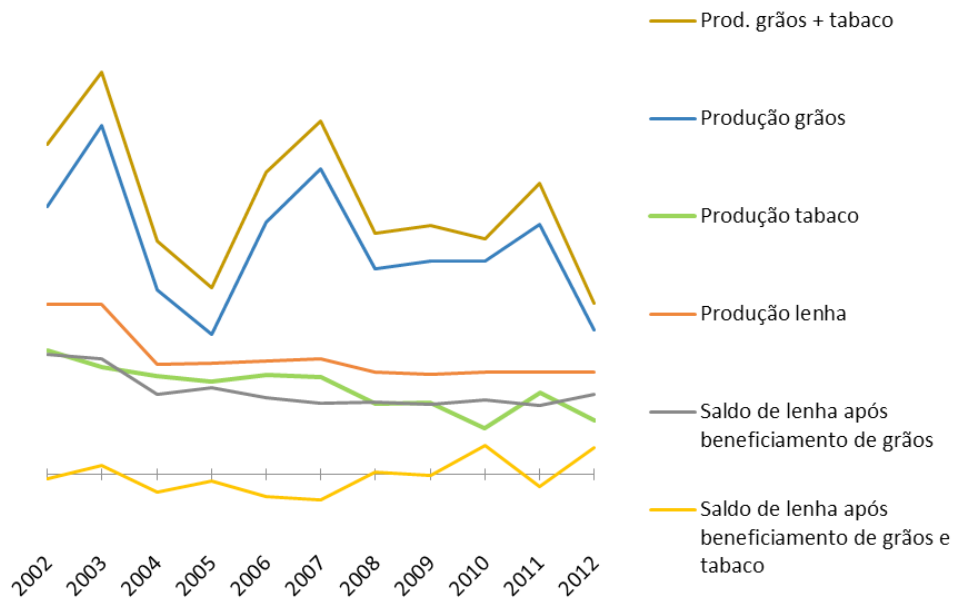


Fonte: elaboração dos autores.

No Corede Central (gráfico 2), a linha da produção de grãos não apresenta boa correlação com a de saldo de lenha. A linha da produção de tabaco tem melhor correlação. Isso se deve ao fato de 3.136.290 m³ (73,38%) da produção lenheira tomar como destino a cura do tabaco. Dessa forma, pode-se afirmar que o tabaco, quase que exclusivamente, determina a oferta de lenha no corede para as demais fontes consumidoras.



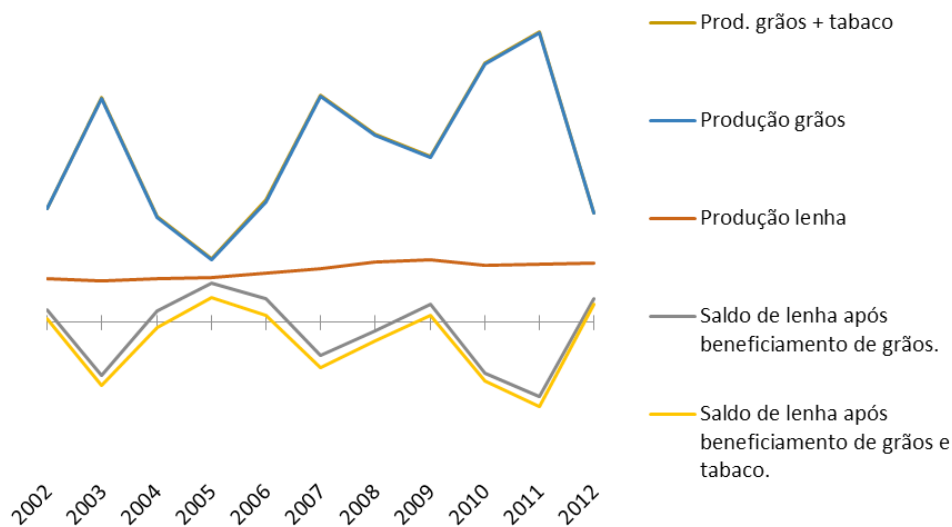
Gráfico 2 – Linhas de tendência da produção e do saldo de lenha no Corede Central



Fonte: elaboração dos autores.



Gráfico 3 – Linhas de tendência da produção e do saldo de lenha no Corede Missões

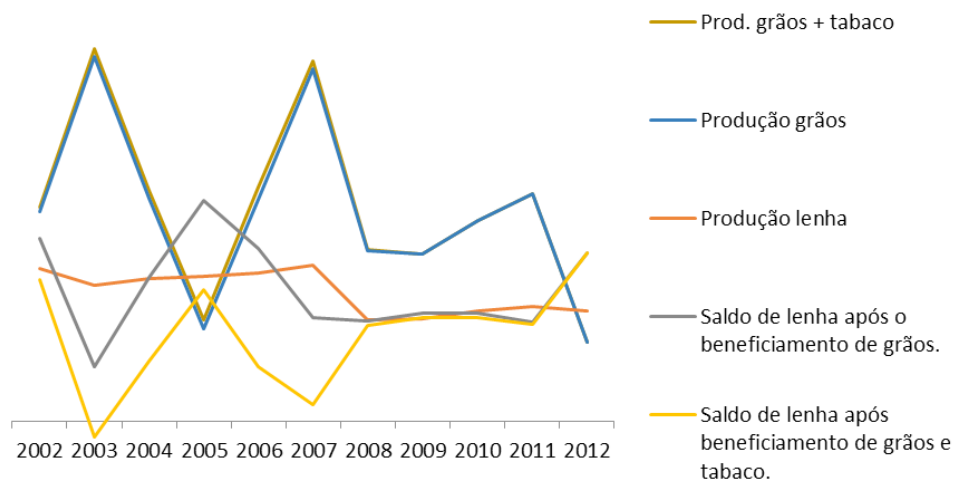


Fonte: elaboração dos autores.

A linha da produção de grãos e a da produção de grãos e tabaco não apresentam diferenças no Corede Missões, estão sobrepostas, no entanto o saldo de lenha sofre redução considerável quando contabilizado o tabaco – fato destacado na tabela 12. Chama a atenção o fato de a produção de lenha no corede, ao longo da década, apresentar-se quase que linear mesmo havendo momentos de déficit, elemento que poderia firmar o mercado de lenha.



Gráfico 4 – Linhas de tendência da produção e do saldo de lenha no Corede Noroeste Colonial



Fonte: elaboração dos autores.

As linhas de saldo de lenha no Corede Noroeste Colonial estão correlacionadas com as linhas de produção, as quais não apresentam diferenças entre si. Dessa forma, entende-se que o consumo de lenha esteja atrelado à produção de grãos, principalmente a partir do ano de 2008.

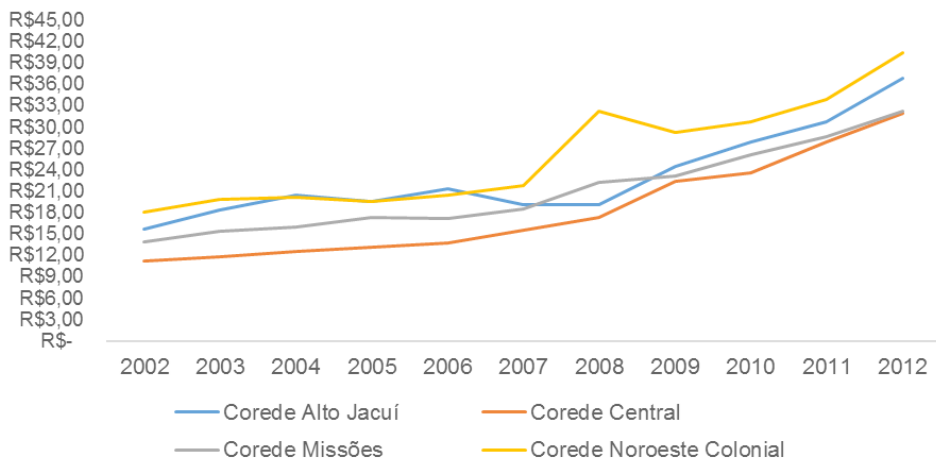
Comparando o consumo de 2002 a 2007 com o consumo de 2008 a 2012, houve redução de 29,8 vezes. Causa motivada pela diminuição da área plantada, que, considerando os mesmos períodos, reduziu 37,8 vezes.

3.5 PREÇO DA LENHA

O preço do metro cúbico de lenha nos coredes estudados apresentou evolução constante (gráfico 5), conforme os dados apresentados no gráfico 6. Pelo fato de a produção de lenha ter diminuído ao longo do tempo, entende-se que é natural ocorrer aumento no preço da lenha – lei de oferta e demanda.

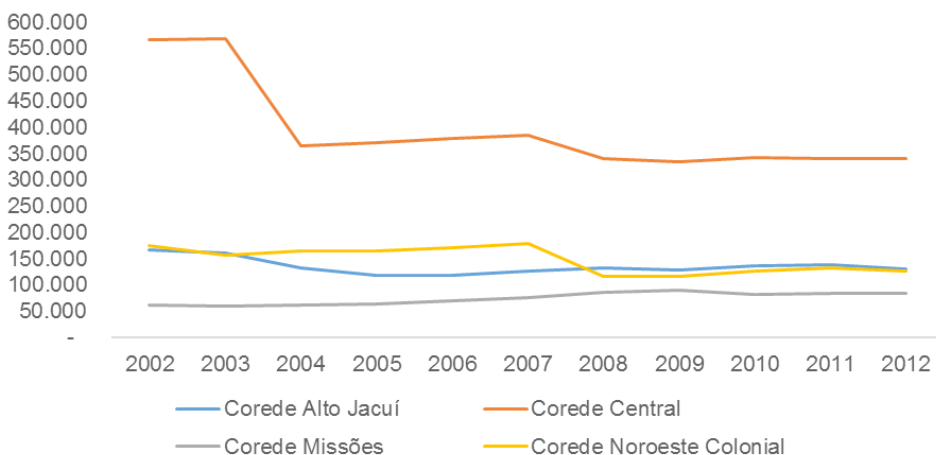


Gráfico 5 – Evolução do preço do metro cúbico de lenha nos coredes



Fonte: elaboração dos autores.

Gráfico 6 – Produção de lenha nos coredes



Fonte: elaboração dos autores.

Analisando a situação por coredes, a maior redução na produção de lenha se deu no Central, seguido do Noroeste Colonial e Alto Jacuí, respectivamente, com reduções de 39,80%, 27,37% e 21,7%, entretanto, missões teve um acréscimo na produção de lenha, 37,49% no período de 2002 a 2012.



O volume médio de lenha produzida em 2002, nos quatro coredes, foi de 242.429,25 m³, já em 2012 a produção marcou o volume médio de 170.853,75 m³. Obteve-se, no período de estudo, um decréscimo de 29,5% na produção de lenha. Em contrapartida, o preço médio da lenha em 2002, que era de R\$ 14,74, em 2012 alcançou o valor de R\$ 35,37, havendo um acréscimo de 41,68%.

Em relação ao aumento do preço da lenha, o Corede Central destacou-se com 184%, o Alto Jacuí com 135%, o Missões apresentando 131% e o Noroeste Colonial com 124% de aumento no valor do metro cúbico da lenha de 2002 a 2012.

A lenha, como é um bem não industrializado e de baixo valor agregado, dificilmente apresenta substitutos. Portanto, a demanda é pouco sensível a variação do preço. A diminuição da produção de lenha pode estar associada ao fato de ser mais atrativo financeiramente, nos últimos anos, e utilizar a terra para outras finalidades, por exemplo, a agropecuária.

3.6 BASE FLORESTAL

Visando à sustentabilidade da região de estudo quanto à produção de lenha para o beneficiamento dos grãos e do tabaco, foi calculada a base florestal para identificar o cenário dos coredes. Segundo Schirmer (2008 apud LAUREANO, 2011), os povoamentos de *Eucaliptus sp* destinados à energia são cortados entre cinco e sete anos de idade, com espaçamento 3 x 2 metros e o incremento médio anual (IMA) fica entre 40 m³/ha/ano e 50 m³/ha/ano, dependendo do sítio. Para o cálculo da base florestal considerou-se rotação de seis anos e IMA de 45 m³/ha/ano.

Na tabela 13, é apresentado o consumo anual de hectares de floresta e a porcentagem colhida de florestas plantadas do corede. Os valores acima de 100% significam que existe mais demanda que oferta de área florestal, isto é, toda área de florestas colhida, no ano, poderia estar voltada para secagem de grãos e cura do tabaco. Na tabela 14, apresenta-se o saldo de florestas.



Tabela 13 – Área de floresta consumida anualmente por corede

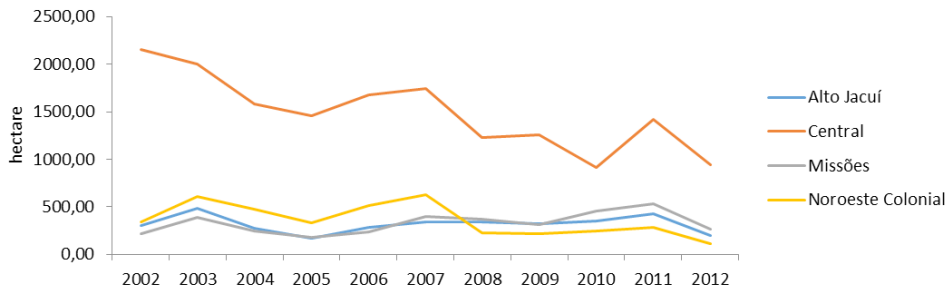
| Corede | Ano | | | | | | | | | | | |
|--------|-------------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|-------|---------|-------|--|
| | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | |
| | Área de floresta colhida (ha / ano) | | | | | | | | | | | |
| CAJ | 299,7 | 485,4 | 278,6 | 169,2 | 284,7 | 340,3 | 342,4 | 320,7 | 350,1 | 426,0 | 197,4 | |
| CC | 2.151,6 | 1.997,5 | 1.579,9 | 1.457,7 | 1.680,9 | 1.741,1 | 1.232,3 | 1.258,6 | 913,7 | 1.417,8 | 943,0 | |
| CM | 219,0 | 384,4 | 244,2 | 175,1 | 241,0 | 402,5 | 369,1 | 314,3 | 459,6 | 531,8 | 265,9 | |
| CNC | 345,9 | 611,8 | 479,4 | 334,5 | 515,3 | 629,2 | 227,9 | 215,5 | 249,7 | 283,1 | 112,7 | |
| | Área de floresta colhida (% / ano) | | | | | | | | | | | |
| CAJ | 48,6 | 81,4 | 56,4 | 38,5 | 65,2 | 72,9 | 70,3 | 67,3 | 68,7 | 82,8 | 40,8 | |
| CC | 102,5 | 95,0 | 116,7 | 106,1 | 120,0 | 121,9 | 98,0 | 101,5 | 72,2 | 112,2 | 74,6 | |
| CM | 95,7 | 175,3 | 105,9 | 72,9 | 93,3 | 142,2 | 114,9 | 94,8 | 151,1 | 172,0 | 84,5 | |
| CNC | 53,5 | 105,8 | 79,0 | 54,5 | 81,6 | 94,8 | 52,9 | 49,6 | 53,1 | 58,0 | 24,0 | |

Fonte: elaboração dos autores.



O Corede Central é o maior consumidor de área florestal, em média 1.488,6 ha, seguido dos coredes Noroeste Colonial (364,1 ha), Missões (327,9 ha) e Alto Jacuí (317,7 ha). No gráfico 7, pode se analisar a tendência de cada corede a partir da disposição das linhas. Enquanto os coredes Missões e Alto Jacuí mantêm uma tendência linear de consumo de área plantada com florestas ao longo do período estudado, os coredes Noroeste Colonial e Central diminuíram o consumo.

Gráfico 7 – Hectares de florestas colhidas



Fonte: elaboração dos autores.



Tabela 14 – Saldo da área florestal por corede, por ano

| Corede | Ano | | | | | | | | | | | |
|--------|--------------------------------------|---------|---------|--------|---------|---------|--------|--------|---------|---------|--------|--|
| | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | |
| | Saldo de área de floresta (ha / ano) | | | | | | | | | | | |
| CAJ | 317,46 | 110,57 | 215,18 | 270,32 | 152,06 | 126,44 | 144,94 | 155,73 | 159,16 | 88,28 | 285,95 | |
| CC | -52,81 | 106,14 | -226,43 | -84,21 | -280,60 | -313,12 | 25,58 | -19,12 | 352,02 | -153,69 | 320,41 | |
| CM | 9,95 | -165,17 | -13,64 | 65,03 | 17,43 | -119,43 | -47,84 | 17,41 | -155,50 | -222,58 | 48,92 | |
| CNC | 300,76 | -33,37 | 127,39 | 279,48 | 116,27 | 34,20 | 203,16 | 218,64 | 220,30 | 204,67 | 356,90 | |

Fonte: elaboração dos autores.



A redução de consumo de lenha no Corede Noroeste Colonial é apresentada no gráfico 4, o qual indica uma significativa redução na produção de tabaco a partir de 2008, o que motivou a redução no consumo de área florestal.

O Corede Central apresentou semelhante comportamento (gráfico 2). A produção de tabaco teve uma leve queda, o que diminuiu a área florestal consumida, no entanto, salienta-se que pode haver a entrada de lenha de coredes vizinhos (figura 2) que detenham preços mais baratos e desincentivam o investimento local em florestas. O mesmo fato pode estar ocorrendo no corede Missões, isto é, seria melhor comprar do que produzir.

3.7 ANÁLISE DA RENDA BRUTA

Na tabela 15, apresenta-se o rendimento bruto médio (X), por cultivo, ponderado pela área colhida e desvio-padrão ponderado pela área colhida (DP). Ponderou-se pela área, a fim de gerar um valor comum para o hectare, reduzindo a influência das oscilações anuais dos preços de grão e tabaco.

Os valores da tabela 15 referem-se ao período de 2002 a 2012. Não se utilizou taxa de juros, nem de custos de produção, pois existem diferentes modalidades de financiamento e diferentes técnicas de produção, entre outros fatores que afetam diretamente nos custos, o que poderia gerar estimativas equivocadas, no entanto sabe-se que os custos tendem a ficar entre 20% a 50% do rendimento bruto em anos de clima favorável.

Salienta-se que o trigo é uma cultura de inverno, então sua renda bruta pode ser somada à cultura da soja ou do milho, uma vez que existe a possibilidade de serem realizadas duas safras no mesmo ano – milho e trigo ou soja e trigo. Também existe a safrinha de milho. Para arroz e tabaco, somente há uma safra anual.



Tabela 15 – Renda bruta média por hectare de cultivo com respectivo desvio-padrão

| Produção | CAJ | | CC | | CM | | CNC | |
|----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | X | DP | X | DP | X | DP | X | DP |
| R\$ / ha | | | | | | | | |
| Soja | 1.250,8 | 557,6 | 1.127,0 | 541,2 | 867,8 | 535,8 | 996,5 | 573,1 |
| Milho | 1.510,1 | 747,3 | 765,0 | 439,1 | 829,9 | 375,5 | 982,2 | 696,1 |
| Arroz | 1.047,7 | 353,6 | 2.542,8 | 730,6 | 2.703,4 | 815,6 | 1.412,0 | 430,5 |
| Trigo | 729,0 | 314,2 | 791,9 | 286,8 | 689,6 | 306,7 | 648,7 | 297,1 |
| Tabaco | 5.212,7 | 1.741,0 | 7.336,1 | 2.155,8 | 6.260,8 | 1.678,8 | 4.280,8 | 3.413,3 |
| Lenha | 885,5 | 230,6 | 672,5 | 275,5 | 825,5 | 232,8 | 987,5 | 304,2 |

Fonte: elaboração dos autores.

Obs.: X indica a média e DP se refere ao desvio-padrão.



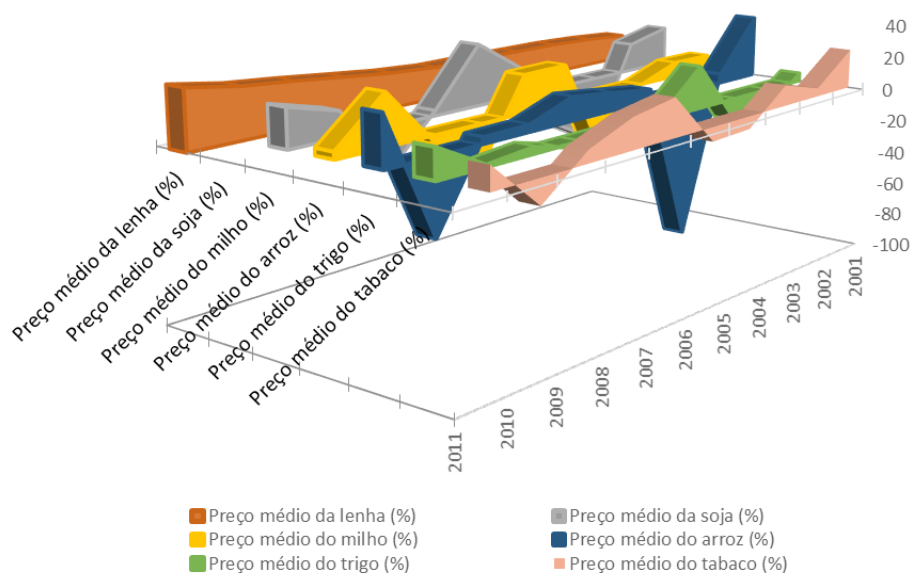
O que se pretende mostrar, neste tópic do presente estudo, é a diferença de valores entre a lenha e as demais atividades mais praticadas nos quatro coredes. Visualiza-se que a lenha apresenta uma baixa renda bruta anual, salvo o trigo por ser uma cultura de inverno.

Caso se considere que é possível fazer até duas safras por hectare (safra e safrinha ou safra de verão e de inverno), o cenário para a atividade lenheira fica ainda menos favorável.

Fica claro que a atividade florestal não deve concorrer com as demais atividades, mas, sim, que deve ser praticada em áreas não propícias às práticas agrícolas, pois tem a capacidade de remunerar tais áreas.

Outro ponto positivo surge da estabilidade de preço da lenha quando comparada às outras culturas (gráfico 8). Enquanto a lenha, de 2002 a 2012, obteve crescimento constante de preço paga pelo metro cúbico, todas as demais culturas apresentaram instabilidades – subida e queda de preço.

Gráfico 8 – Comparação percentual entre a evolução do preço pago pela lenha, pelos grãos e pelo tabaco no período de estudo



Fonte: elaboração dos autores.



3.8 SILVICULTURA COMO ALTERNATIVA DE RENDA

Segundo Zanatta e Sobrinho (2007 apud LAUREANO, 2011), a diversificação nos sistemas de produção nas pequenas propriedades rurais, onde existem mais de uma atividade para geração de renda agrícola e autoconsumo, acarreta maior viabilidade da agricultura familiar. Segundo os mesmos autores, essa característica dos sistemas produtivos familiares contribui para biodiversidade dos agroecossistemas e para manutenção do homem no campo.

O reflorestamento em pequenas e médias propriedades rurais, caracterizadas pela agricultura familiar, representa um importante fator na conservação ambiental e na produção de madeira para os mais diversos usos e proporciona uma fonte adicional de renda para o proprietário rural (GALVÃO et al., 2000).

Schuchovski (2003 apud FARIAS, 2010) acredita que os programas de plantio florestal podem ser implantados pelos municípios de forma isolada, bem como com parcerias tanto de instituições públicas estaduais e federais quanto com o setor privado, desde que este possa contar com o suprimento da matéria-prima florestal produzida ou com seus benefícios indiretos. Para ele, estes programas devem considerar que o reflorestamento, em pequenas e médias propriedades rurais, é de interesse público, constituindo-se em fonte de renda, contribuindo para evitar o êxodo rural e o desemprego, além de garantir diversos e imprescindíveis benefícios ambientais. No aspecto social, o setor florestal faz-se necessário, uma vez que pode tornar-se instrumento de política estratégica, já que o pequeno produtor encontra na atividade florestal uma fonte de renda, viabilizando, assim, a pequena produção.

A floresta torna-se mais uma opção de diversificação do processo produtivo da agricultura familiar, o que traz benefícios importantes, como a redução da pressão social nos centros urbanos, já que o produtor estará, assim, aumentando a rentabilidade por meio dos produtos oriundos de dentro da sua propriedade e, conseqüentemente, permanecendo no campo produzindo e melhorando sua qualidade de vida (FIALHO, 2007). Para Sawinski Jr. (2000), no caso da agricultura familiar, é necessário haver na propriedade um espaço disponível para floresta, tendo a família outra fonte de renda, sendo o reflorestamento uma fonte de capitalização que recupera o dinheiro a médio e a longo prazo, funcionando como uma "poupança verde". Assim, o pequeno produtor terá autonomia para escolha do momento do corte, como também flexibilidade na escolha da produção de multiprodutos, por exemplo o que propicia uma redução nos riscos de prejuízos (BROBOUSKI, 2004). De acordo com Pinto (2005), faz-se necessário introduzir o componente florestal nas fontes geradoras de qualidade e renda da agricultura familiar. E, ainda, é necessário tornar as pequenas propriedades rurais competitivas no mercado, produzindo florestas de alta qualidade e baixo custo. Tudo isso, sem afetar o dimensionamento de atividades já existentes na propriedade. Outro fator importante é a busca por alternativas que possibilitem o beneficiamento direto da produção nas pequenas propriedades rurais.



CONCLUSÃO

Utilizando os dados oficiais do FEE Dados, do período de 2002 a 2012, sobre quatro conselhos regionais de desenvolvimentos (coredes) com maior produção de grãos, conclui-se:

O cultivo de grãos e de tabaco é a maior atividade econômica dos coredes estudados, sendo os maiores em produção do estado do Rio Grande do Sul. Logo, a lenha é o principal combustível para o beneficiamento destes, dessa forma, o balanço entre a oferta e a demanda de lenha tem forte relação com a produção agrícola.

A produção de tabaco apresenta a maior influência no consumo de lenha entre os produtos avaliados. Em consequência disso, o Corede Central detém o maior consumo de lenha e seu saldo após o beneficiamento de grãos e tabaco resultou em $-87.973,30 \text{ m}^3$, por segundo no consumo de lenha está o Corede Noroeste Colonial e exibiu um saldo de $547.666,39 \text{ m}^3$, em terceiro está o Missões com saldo de $-152.663,35$, e o corede que menos consome biomassa florestal é o Alto Jacuí com saldo de $547.041,43 \text{ m}^3$.

O Corede Central é o maior consumidor de área florestal, em média $1.488,6 \text{ ha}$, seguido dos coredes Noroeste Colonial ($364,1 \text{ ha}$), Missões ($327,9 \text{ ha}$) e Alto Jacuí ($317,7 \text{ ha}$).

Foi constatado que a base florestal dos coredes Noroeste Colonial e Alto Jacuí supre a demanda dos usos agrícolas, enquanto os coredes Central e Missões obtiveram uma área colhida menor do que a área necessária, ou seja, carecem de mais áreas de reflorestamento.

Quanto ao rendimento bruto, atividade florestal não deve concorrer com as demais atividades agrícolas, mas, sim, que deve ser praticada em áreas não propícias as práticas agrícolas, pois tem a capacidade de remunerar tais áreas. Outro ponto positivo surge da estabilidade de preço da lenha comparada às outras culturas, enquanto a lenha, de 2002 a 2012, obteve crescimento constante de preço pago pelo metro cúbico, todas as demais culturas apresentaram instabilidades – subida e queda de preço.

Por fim, conclui-se que há uma estreita relação entre o desenvolvimento agrícola e o consumo de biomassa florestal, sendo relevante o cultivo de florestas plantadas nas propriedades rurais, visando à sustentabilidade, à diversificação de renda e ao menor custo no beneficiamento dos produtos.



REFERÊNCIAS

- ABRAF. **Anuário estatístico da ABRAF**: ano base 2013,. Brasília, DF, 2013.
- AFONSO, J. P. C. Estudo da viabilidade econômica de produção de lenha de eucalipto (*Eucalyptus* sp.) em área de lavoura para secagem de produtos agrícolas. **Eng. Agríc.**, Jaboticabal, SP, v. 26, n. 1, p. 28-35, jan./abr. 2006.
- ANDRIOLI, A. I. **Perspectivas da agroecologia na produção de soja em pequena propriedade na Fronteira Noroeste do Rio Grande do Sul**. Pöyry Silviconsult Engenharia Ltda., 2013.
- BELL, R. A. **Demanda de lenha para secagem de grãos no estado do Paraná**. Dissertação (Mestrado em Ciência)—Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2012.
- BROBOUSKI, W. J. P. **Teoria das opções reais aplicada a um contrato de parceria florestal com preço mínimo**. 2004. 85 f. Dissertação (Mestrado em Ciência)—Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2004.
- CASTELLAN, J. L. **Biomassa como alternativa energética** – gaseificação da biomassa. Porto Alegre: Fundação de Ciência e Tecnologia – CIENTEC, 1986, 46p.
- CAVALCANTI MATA, M. E. R. M. Secagem de sementes a baixas temperaturas através de uma bomba de calor. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS PARTICULADOS, 24., 1996, Uberlândia. **Anais...** Uberlândia: Universidade Federal de Uberlândia, 1996, v. 1, p. 345-349.
- DALPASQUALE et al. **Secagem de grãos em latas temperaturas**. Curso de secagem e aeração (material didático). Viçosa, p. 44, 2001.
- DESSBESELL et al. A importância da lenha no contexto da fumicultura na bacia hidrográfica do Rio Pardo. **Revista Redes**, Santa Cruz do Sul, RS, v. 19, 2014.
- ELIAS, M. C. et al. **Secagem e armazenamento de grãos**: sistemas, métodos e processos. Pelotas, 1996. Polo de Modernização Tecnológica em Alimentos da Região Sul. Departamento de Ciência e Tecnologia Agroindustrial, Faculdade de Agronomia “Eliseu Maciel”, Universidade Federal de Pelotas, 1996. 41p. Disponível em: <<http://www.bmkpalestras.com.br/html/Disserta.pdf>>. Acesso em: 8 jan. 2014.



FARIAS, J. A. **Atividade florestal no contexto da fumicultura**: oportunidade de desenvolvimento regional, diversificação, geração de emprego e renda. Tese de doutorado (Engenharia Florestal)—Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2010.

FIALHO, J. T. **As pequenas propriedades rurais e sua inclusão na cadeia produtiva da madeira**: uma percepção dos atores florestais paranaenses. 2007. 280 f. Tese (Doutorado em Ciências Florestais)—Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2007.

FREY, M. R. et al. **Práticas de fomento florestal e incentivo à preservação das matas nativas na fumicultura**. REDES, Santa Cruz do Sul, v. 12, n. 3, p. 99-117, set./dez. 2007.

GALVÃO, A. P. M. et al. **Reflorestamento de propriedades rurais para fins produtivos e ambientais**: um guia para ações municipais e regionais. Brasília: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia, 2000. 351 p.

GREFF, H. P. **Mercado de biomassa florestal voltado à secagem da soja**. Trabalho de Conclusão de Curso (Engenharia Florestal)—Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2013.

GUIMARÃES, G. M. **Racionalidades identitárias na produção e comercialização de alimentos coloniais na Quarta Colônia-RS**. Porto Alegre, 2011.

GULICK, **Notes on the theory of organization**. Papers on the Science of Administration. Columbia University, 1937.

IBGE. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/webcart>>. Acesso em: 2014.

JTI. **Manual técnico para o cultivo de eucalipto: renda e oportunidade**. Santa Cruz do Sul, RS: Japan Tobacco International Ed. 2013.

LANNES et al. A quarta colônia e a crise do RS. **Diário de Santa Maria**, Santa Maria, RS, p. 2-2, 16 maio 2008.

LAUREANO, F. **Produção de matéria-prima florestal para energia e construção civil na Região Noroeste do Rio Grande do Sul**: diversificação e geração de renda. Trabalho de Conclusão de Curso (Engenharia Florestal)—Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2011.

MANTELLI, J. et al. A organização de um espaço inter-étnico: o noroeste do Rio Grande do Sul. Campo-Território: **Revista de Geografia Agrária**, Uberlândia, MG, v. 5, n. 10, p. 333-348, ago. 2010.



MERTZ, M. A agricultura familiar no Rio Grande do Sul — um sistema agrário “colonial”. **Ensaios FEE**, Porto Alegre, v. 25, n. 1, p. 277-298, abr. 2004.

MOTTER, A. F. et al. Resgate histórico da agricultura na região fronteira noroeste/RS: o caso da agroindústria kreulich. **Geografia Ensino & Pesquisa**, Santa Maria, v. 14, n. 3, p. 2837, jul./dez. 2010.

MOTTER, A. F. **Um olhar sobre o processo de transformação da paisagem do noroeste do Rio Grande do Sul, de 1915 até os dias atuais**. 2011. 224f. Programa de Pós-graduação em Geografia e Geociências. Dissertação (Mestrado)—UFSM. Postado pela autora em 14 de Novembro de 2013 como Artigo do Mês.

PINTO, A. F. **Aspectos da economia florestal paranaense**. Curitiba, 2005.

PEREIRA, J. F. Cooperativismo de crédito na região noroeste do Rio Grande do Sul nas primeiras décadas do século XX. **Revista Semina**, v. 9, n. 1, 2010, publicado no 1º sem. 2011.

PEREIRA, J. F. **Memória e identidade étnica na colonização da região noroeste do Rio Grande do Sul**. In: XXVI Simpósio Nacional de História – ANPUH. Anais... São Paulo, jul. 2011

RIBEIRO, F. A. et al. Variação da densidade básica da madeira em espécies/procedências de *Eucalyptus* spp. **IPEF**, n. 46, p. 76-85, jan./dez. 1993.

RIO GRANDE DO SUL. **Rumos 2015**: estudo sobre o desenvolvimento regional e logística de transportes no Rio Grande do Sul. Porto Alegre, v. 5, 2006.

SAWINSKI Jr., J. **Rentabilidade econômica comparativa entre pinus, eucalipto, erva-mate e as principais culturas agrícolas da microrregião de Canoinhas–SC**. 2000. 103 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais)—Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2000.

SANTIN et al. A silvicultura como veículo do desenvolvimento econômico e ambientalmente sustentável na metade sul do Rio Grande do Sul. In: VII ENCONTRO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA ECOLÓGICA. **Anais...** Fortaleza, 2007.

SEPLAG. Disponível em: <<http://www.seplag.rs.gov.br>> Acesso em: 2014.

SILVA. **Unidades armazenadoras**: planejamento e gerenciamento otimizado. Fortaleza: UFPE, 2006 (Boletim Técnico),



SILVA, L. C. Agronegócio: logística e organização de cadeias produtivas. In: II SEMANA ACADÊMICA DE ENGENHARIA AGRÍCOLA – ENGENHARIA DE AGRONEGÓCIO. UFRRJ. 2008. **Anais...** Rio de Janeiro, 2007.

SILVEIRA, D. da et al. **Anuário brasileiro do tabaco 2010: renda e sustentabilidade**. Santa Cruz do Sul: Gazeta Santa Cruz, 2010. 160p.

SCHOENHALS, M. et al. Análise dos impactos da fumicultura sobre o meio ambiente, à saúde dos fumicultores e iniciativas de gestão ambiental na indústria do tabaco. **Espírito Santo do Pinhal**, v. 6, n. 2, p. 16-37, maio/ago. 2009.

SPAREMBERGER, A. et al. **Intercooperativismo para o desenvolvimento sustentável na região fronteira noroeste do Rio Grande do Sul: o caso da coopervino**. Unijui, Ijuí, RS, 2011.

SPEROTTO, L. T. O desenvolvimento econômico da região noroeste colonial do Rio Grande do Sul, 1900/2000. Santa Cruz do Sul. UNISC, **Estudos do CEPE**, Universidade de Ijuí, Unijui, v. 22, p.107-130, jul./dez. 2005.

TRENNEPOHL, D. **O processo de desenvolvimento recente da agropecuária gaúcha**. 168p. Dissertação (Mestrado)– Ijuí, UNIJUI, 1997.

TRENNEPOHL, D. et al. Impactos ambientais da dinâmica de desenvolvimento da região noroeste colonial do Rio Grande do Sul. **G&DR**, Taubaté, SP, Brasil, v. 4, n. 1, p. 195-220, jan./abr. 2008.

WALDO. **Ideas and issues in public administration: a book of readings**. University of Texas, Institute of Public Affairs, 1953.



