

OS FATORES DO DESMATAMENTO DA FLORESTA COM ARAUCÁRIA: AGROPECUÁRIA, LENHA E INDÚSTRIA MADEIREIRA ¹

Miguel Mundstock Xavier de Carvalho*

Resumo: Apesar das alterações significativas ocorridas no clima do sul do Brasil desde o fim da última era glacial, o processo histórico de desmatamento da floresta com araucária aconteceu numa velocidade sem precedentes ao longo do século XX. Diferentemente das causas naturais, predominantes nos períodos anteriores, nesse século uma série de transformações econômicas, políticas, sociais e culturais colaboraram para o desmatamento. Neste artigo, o objetivo é fazer uma análise integrada que dê conta das principais causas, ou “fatores” do desmatamento da floresta com araucária. Para atingir esse objetivo, são propostos três fatores principais como os responsáveis pelo intenso desmatamento ocorrido no século XX: agropecuária, lenha e indústria madeireira. Essa análise tem a vantagem de evitar as abordagens mais estreitas que acabam focando apenas em aspectos isolados da questão do desmatamento, como a indústria madeireira.

Palavras-chave: Floresta com Araucária. Desmatamento. História Ambiental.

Abstract: Despite the significant changes occurred in the climate of Southern Brazil since the end of the last ice age, the historical process of deforestation of the Araucaria forest happened at an unprecedented rate throughout the twentieth century. Unlike natural causes, prevalent in previous periods, in the last century, a series of economic, political, social and cultural changes contributed to deforestation. In this article the aim is to do an integrated analysis that takes into account the main causes, or “factors” of clearing in the Araucaria forest ecosystem. To achieve this goal, we propose three main factors responsible for massive deforestation in the twentieth century: Farming and cattle raising, fuel wood and timber industry. This kind of analysis has the advantage of avoiding limited approaches that focus only on isolated aspects of deforestation, like the timber industry.

Keywords: Araucaria Forest. Deforestation. Environmental History.

* Professor na Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS, Campus Laranjeiras do Sul, Paraná.
E-mail: miguelmxdecarvalho@yahoo.com.br

O processo de desmatamento da floresta com araucária ocorreu, a grosso modo, desde o final do século XIX até o presente.² Anteriormente a esse período, é de se supor, a floresta tinha sofrido poucas alterações provocadas pelos seres humanos, pelo menos em comparação com a devastação desenfreada que ocorreu no século XX. Esse processo foi efetivado por basicamente três tipos de atividade humana: a agropecuária, a indústria madeireira e o uso da lenha para uso doméstico, ferrovias e uso industrial em geral.³ Essa separação em três fatores tem o intuito de melhorar a compreensão sobre quais foram as forças responsáveis pela destruição da floresta, embora não seja difícil perceber que esses três fatores muitas vezes se sobrepõem, como é o caso do uso da lenha na indústria madeireira, ou o aumento da demanda por produtos madeireiros devido à expansão da colonização (e que, conseqüentemente, levava à expansão da agropecuária) em uma determinada região.

No caso do impacto da agropecuária e do uso da lenha sobre as florestas, isso acaba sendo uma empreitada bastante complicada, uma vez que os dados estão dispersos e precisam de uma interpretação minuciosa e trabalhosa do pesquisador para se chegar aos resultados. Dentre esses três fatores considerados, o mais problemático de se avaliar a extensão da questão é o uso da lenha, pois o uso doméstico e industrial praticamente não foi registrado e tudo o que se pode fazer são estimativas que talvez sejam possíveis de serem feitas e correlacionadas satisfatoriamente com o desmatamento, uma vez que já foram realizadas por outros pesquisadores.⁴ Assim como o impacto das atividades agropecuárias, o uso da lenha ainda merece uma investigação detalhada da real magnitude da questão. No entanto, para não deixar esses aspectos incompletos optamos por fazer uma análise que dê conta de apresentar um quadro geral do impacto da agropecuária e do uso da lenha, embora não apresentemos um número concreto de qual foi exatamente esse impacto.

ATIVIDADES AGROPECUÁRIAS

Desses três fatores, é razoável a afirmativa de que a expansão da agropecuária é o que mais teve impacto na floresta com araucária, assim como na Mata Atlântica como um todo.⁵ As atividades agrícolas dos colonizadores exigiam a eliminação completa da cobertura florestal de áreas amplas, sem que as florestas tivessem chance de se regenerar ao menos até um estágio secundário, como era o caso da coivara indígena. Embora a prática do pousio fosse utilizada (em função até de não haver adubo químico), em geral a área que estava em “descanso” não conseguia se regenerar ao ponto de podermos chamar de floresta a vegetação dessas áreas, pois apresentava apenas arbustos e vegetação nos primeiros estágios de regeneração ecológica. No caso da

formação de áreas de pastagens, nem esse tipo de regeneração mínima do pousio existia, já que o gado (principalmente boi e cavalo, mas também em menor medida porco e galinha) pisoteia e come a vegetação, favorecendo, em geral, gramíneas que conseguem tolerar o pastoreio e o pisoteio. Além disso, para garantir a produtividade das lavouras e dos rebanhos, e também como fonte de alimentação, os agricultores costumavam (e ainda costumam) matar animais selvagens, como pássaros e mamíferos, que são atraídos pelas lavouras em busca de alimento.⁶

Podemos ainda destacar como impactos à floresta causados pelas atividades agropecuárias o fato de bois e, principalmente, os cavalos, como pôde o próprio autor observar, roerem as cascas dos pinheiros bem jovens, o que acaba por matar essas árvores e assim impedir a regeneração. Além disso, a antiga prática da criação de porcos (bem diferente dos horrores do modelo atual de confinamento) era feita com os porcos soltos, e se beneficiava bastante da quantidade imensa de pinhões que deveria existir no outono/inverno do planalto em épocas em que as florestas primárias (e, portanto, grandes pinheirais produzindo grande quantidade de pinhões) abundavam no Sul do país. Essa prática, boa para os porcos e seus donos, tinha, no entanto, consequências ruins para o ecossistema da floresta com araucária, pois diminuía a quantidade de pinhão disponível para a fauna nativa que, inclusive, ao contrário dos porcos e dos seus donos humanos, ajudavam na dispersão das sementes e no povoamento da araucária. Podemos falar também sobre o uso do fogo no intuito de renovar as pastagens (tanto nas áreas de campos naturais quanto nas áreas retiradas das florestas para tal fim) e para limpar uma área de floresta ou capoeira para a lavoura. Na verdade, a prática do fogo pode ser computada como uma das técnicas agropecuárias que causou extensos danos às florestas com araucária (e outros tipos florestais), principalmente após a passagem da indústria madeireira, que retirava as árvores maiores e mais difíceis de derrubar e abria estradas para regiões inacessíveis a fim de facilitar o escoamento da madeira. Assim, facilitava o trabalho do agricultor, que corriqueiramente se utilizava do fogo como um meio de poupar mão de obra nesse penoso trabalho que é a derrubada. Infelizmente, o uso do fogo frequentemente escapava ao controle do agricultor e do pecuarista e algumas vezes atingiu níveis catastróficos, como o grande fogo do Paraná no ano de 1963, que queimou milhares de hectares de florestas nativas.⁷

Nessa questão do impacto ambiental da agricultura e do uso do fogo como prática agropecuária, uma questão que sempre chamou a atenção em todos os observadores críticos do desmatamento ao longo dos últimos séculos no Brasil é a imprevidência e a falta de método da agricultura nacional, sendo que o caboclo é um dos símbolos dessa agricultura sempre julgada como irracional, atrasada e saqueadora do meio natural.⁸ O método da derrubada

e queimada recebia críticas não só daqueles que estavam preocupados com as florestas, mas também daqueles que visavam estabelecer uma agricultura intensiva, mais desenvolvida no país. O geógrafo Leo Waibel, por exemplo, via no caboclo um trabalhador atrasado e que foi o responsável por transmitir métodos agrícolas irracionais para os imigrantes europeus no sul do Brasil, e assim limitado as possibilidades de desenvolvimento agrícola.⁹

Mesmo na região da araucária, como era de se esperar, persistiu essa tradição de imputar ao caboclo grande responsabilidade pela devastação das matas. A seguir, citamos um trecho do texto do geógrafo Reinhard Maack, em que discute o desmatamento no Paraná:

A indústria madeireira extrai exclusivamente a madeira útil, sem destruir, propriamente, o mato. Assim, não é determinada uma intervenção direta na economia de água da natureza. A assustadora destruição da mata, com profundas modificações do ciclo da água, e a incipiente erosão do solo, é devida, em primeira linha, ao método extensivo e primitivo de rotação da terra, isto é, o sistema de roças e o seu preparo pelas queimadas dos caboclos e colonização errada.¹⁰

O naturalista Frederico Carlos Hoehne, em sua obra *Araucarilândia*, apresentou uma visão bastante negativa do lavrador nacional e da devastação que este causava, embora Hoehne, assim como Maack, fosse também crítico cáustico de outros fatores responsáveis pela destruição da mata de araucária, como os madeireiros e as estradas de ferro.

Alguém disse que o nosso caipira é semeador de taperas, fabricante de desertos e um inimigo das mattas. Isso é exacto. Além da instrução, falta-lhe o instinto que caracterisava o aborígena. De perdulário torna-se máo. O seu machado derruba e destroe annualmente - enquanto encontra - o quanto bastaria para dar fortuna a alguém mais ajuizado que soubesse aproveitá-lo.¹¹

Assim, o caboclo ou o lavrador nacional foi uma espécie de bode expiatório, um personagem considerado central para a devastação, embora ele fosse na verdade apenas mais um dos personagens responsáveis pela destruição da floresta. De fato ele era o habitante da floresta, o habitante da fronteira agrícola onde a floresta primária em geral ainda existia. O método da derrubada e queimada tinha a sua lógica própria e poupava uma grande quantidade de trabalho para o agricultor, pois o cultivo era feito por pouco tempo no mesmo local, o que era beneficiado pela boa fertilidade da terra e

pela maior facilidade de lidar com as ervas daninhas. No entanto, a injusta marginalização social do caboclo ao longo dos séculos não torna o impacto que ele teve sobre a floresta invisível ou indigno de nota. O que devemos considerar é que um método agrícola que num contexto histórico pode ser considerado sustentável ou menos agressivo à floresta, em outro pode ser considerado um dos mais terríveis para o meio ambiente. Parece que esse contexto foi, incluindo a floresta com araucária, em algum ponto ao longo do século XX (dependendo da região). Ou seja, um método agrícola que conviveu bem com a Mata Atlântica e a floresta com araucária em particular por milhares de anos, finalmente no século XX se revelou insustentável. Como observou Warren Dean, quando a Mata Atlântica ainda possuía uma imensa área de floresta e os caboclos viviam em uma densidade demográfica baixa na fronteira agrícola, essa realidade era compatível com a permanência da floresta (ainda que uma floresta um tanto perturbada pelas atividades agrícolas). No entanto, com o crescimento populacional e o avanço da fronteira agrícola, o próprio método de derrubada e queimada passou por uma intensificação.

As faixas remanescentes de florestas primárias relativamente intactas eram agora (no período pós-1964), em geral, as menos adequadas, ou inadequadas para a agricultura do tipo que havia sido tradicionalmente praticado. No entanto, a floresta primária continuava a ser escolhida para a lavoura de derrubada-e-queimada e este método permaneceu o preferido sobre todos os métodos intensivos. A derrubada-e-queimada continuava a ser responsável, portanto, por grande parte da destruição de florestas primárias. Onde populações muito dispersas outrora residiam, permitindo certo grau de estabilidade por meio da recomposição natural da floresta, agora populações rurais mais densas estavam ajudando a formar minifúndios. O mais provável é que essas unidades tenham sido totalmente destituídas de floresta e o menos provável é que apresentassem qualquer reflorestamento, uma vez que seus proprietários eram cada vez mais obrigados a gastar o seu tempo em empregos fora de suas posses. O crescimento da população rural e o minifúndio, desta forma, participavam cada vez mais do problema da extinção florestal.¹²

No entanto, o século XX não foi apenas o século em que a agricultura de queimada e derrubada se revelou insustentável devido ao aumento do número de seus praticantes e da falta de florestas primárias disponíveis para exercê-la. O século XX também significou que uma série de outras práticas agrícolas e

industriais inicialmente causadoras de impactos ambientais pequenos ou de expressividade apenas local, mas que a partir de então começaram a ameaçar seriamente as florestas com araucária. Como exemplo podemos citar o caso da coleta de lenha e da indústria madeireira, que até o final do século XIX eram atividades muito tímidas se comparadas às grandes extensões de mata que existiam. Não havia razões ainda para recomendar parcimônia na exploração do meio natural. Podemos também falar sobre o modelo de colonização europeia em pequenas propriedades, que fatalmente acabava estimulando a migração¹³ (devido ao aumento populacional e o esgotamento dos recursos naturais) e, portanto, a reprodução de um modelo de povoamento que por fim, quando aplicado em grandes áreas, destruía quase que completamente as florestas. Essas colônias eram verdadeiras ilhas em meio a grandes florestas com araucária no século XIX e início do XX – como, por exemplo, a colônia Cruz Machado, no sul do Paraná, mas a partir da segunda metade do século XX, esse modelo já estava espalhado por quase toda a extensão da floresta com araucária.

Na verdade podemos destacar que, longe de ser privilégio dos caboclos, em muitas colônias de imigrantes europeus também se destruíam grandes extensões de florestas primárias com o uso do fogo e do machado e sem grandes aproveitamentos, especialmente naquelas colônias localizadas longe das ferrovias, que até as décadas de 1930 e 1940 era o único meio viável de escoar a produção madeireira. Como exemplo podemos citar a colônia Caxias, na serra gaúcha, onde o colono Rossato escrevia aos familiares em uma carta de 1884 que:

Arde todo o material menor, ardem as folhas e os caniços. Os ramos mais grossos, a gente corta com o machado, começando por um lado e fazendo depois um monte e queimando-os. As toras maiores são deixadas no solo para que apodreçam por si, e entre elas semeia-se.¹⁴

Avaliar a extensão do dano causado pelas atividades agropecuárias na floresta com araucária é uma empreitada ainda por fazer e que apresenta grande complexidade. Em primeiro lugar seria necessário, por exemplo, ter acesso a dados sobre a produção agrícola e pecuária de todos os municípios da região em diferentes épocas. Além disso ser bastante complexo e trabalhoso, ainda haveria uma série de questões metodológicas a serem consideradas, como o papel dos campos nativos, do uso do fogo, das áreas utilizadas como pousio etc. Como afirmaram Sílvio Correa e Juliana Bublitz, “a imigração e a colonização europeias, especialmente a alemã e italiana, foram responsáveis pela destruição de uma vegetação e de uma biodiversidade cujo impacto ambiental ainda não foi avaliado.”¹⁵

LENHA

Quanto à lenha, seu uso também teve um impacto considerável nas florestas com araucária, assim como em outros ecossistemas da Terra. Como podemos ver pela Tabela 1, a lenha era de longe o principal combustível e fonte de energia utilizado no país em 1946 e, possivelmente, até a década de 1960.¹⁶ Podemos dizer, com base nessa tabela, que o Brasil era um país movido a lenha.

Tabela 1 - Fontes de energia utilizadas no Brasil em 1946¹⁷

COMBUSTÍVEL	MASSA (em milhões de toneladas)	ENERGIA (em trilhões de kilojoules)
1. Carvão		
a) Importado	1,531	48,12
b) Nacional	2,000	54,41
2. Querosene	0,138	4,82
3. Gasolina	0,933	39,91
4. Óleos diversos	1,315	49,50
5. Lenha		
a) Estradas de Ferro	6,099	114,90
b) Navegação	0,138	26,00
c) Indústrias	3,560	67,00
d) Cozinha	100,000	1.881,00
Totais	115,714	2.285,66
Rios (potencial) (a)	-	454,00

(a) - No caso dos rios, o dado de energia se refere ao potencial hidroelétrico dos mesmos de acordo com Anibal P. de Souza, e não ao aproveitamento de fato, que era muito menor.

Essa tabela foi construída de acordo com os dados e tabelas de Anibal Pinto de Souza, que procurou analisar a questão da lenha no Brasil em interessante artigo no Anuário Brasileiro de Economia Florestal, intitulado “A lenha como base do progresso industrial”. Como se pode observar na tabela, a maior parte da lenha consumida (100 milhões de toneladas) era destinada às cozinhas domésticas. De acordo com o autor, mesmo o potencial hidroelétrico do país (454×10^{12} Kj) era bem menor (em termos energéticos) do que o consumo de lenha nas cozinhas domésticas (1.881×10^{12} Kj).

Somando-se todos os usos da lenha (em Kj), isso significa que representava (excluindo a energia elétrica) 91% de toda a energia utilizada no país. Esse número calculado por Souza não fica tão distante do número

apresentado por Warren Dean, de que 79% da energia consumida no país em 1948 vinha da lenha e do carvão vegetal.¹⁸

Para chegar em tal dado de consumo de lenha no país, cerca de 110 milhões de toneladas anuais, o autor estimou que cada família gastava em média 30 m³ por ano, o que seria uma média de 6 m³ por pessoa/ano.¹⁹ Para calcular os gastos das indústrias, o autor se valeu do número de caldeiras existentes no país e da potência média das mesmas e assim calculou o consumo total de lenha pelas indústrias.²⁰ Baseado em outros autores, Souza estimou que 1 ha de floresta “muito boa” rende entre 160 e 180 m³ de lenha, mas preferiu trabalhar com um dado que ele considera pessimista de 100 m³ por ha, pois considera que as florestas vizinhas aos centros urbanos (os maiores consumidores de lenha na época) estavam muitas vezes em situação mais degradada.²¹ É preciso lembrar que, provavelmente, até a década de 1920 as florestas em geral estavam mais bem conservadas e é razoável supor que portanto rendessem mais lenha por ha em média do que as florestas já muito mais exploradas por anos de extração de lenha e pela própria indústria madeireira das décadas posteriores. Warren Dean afirmou que as florestas primárias contêm 400 m³ de madeira por ha para combustível. No entanto, como Dean frisou, a principal fonte de lenha eram as florestas secundárias, que eram muito menos densas e constituíam-se de “madeiras com cerca da metade do valor energético.”²²

Com base nesses cálculos e estimativas de Anibal P. de Souza podemos fazer uma estimativa do consumo de lenha na região da araucária e assim fazer uma correlação com o desmatamento. Calculamos também a evolução histórica da população humana na região da araucária, ou seja, somamos a população dos municípios localizados (ou principalmente localizados) na área original da floresta com araucária.²³ Dessa forma, podemos ter algum parâmetro para avaliar o impacto da extração de lenha sobre as florestas.

Para analisar o crescimento do uso de lenha na região, podemos partir do pressuposto razoável de que o consumo per capita de lenha para cozinhar não deve ter variado muito desde o final do século XIX até as décadas de 1960 e 1970, com a chegada do gás de cozinha.²⁴ No entanto, é óbvio que os gastos das ferrovias (quando elas passaram a existir na região) e das indústrias devem ser interpretados como um aumento significativo ao longo do tempo, embora no cômputo geral a quantidade de lenha utilizada nas cozinhas era muito maior, como podemos ver pela Tabela 1. Assim, enquanto o consumo de lenha para cozinhar representava 86% de todo o gasto de lenha em 1946, conforme podemos ver pela Tabela 1, é razoável supor que essa porcentagem fosse ainda um pouco mais alta em décadas anteriores, e principalmente em relação ao final do século XIX e início do século XX, quando as ferrovias eram ainda raridade na região da araucária. Dessa maneira, para termos alguma estimativa do consumo total de lenha na região da araucária, podemos considerar que o

consumo de lenha das cozinhas representou, até 1900, 95% do total na região da araucária, e após 1920 (com o aumento das ferrovias e das demais indústrias e serrarias), essa porcentagem deve ter caído, talvez algo próximo de 86% do total, conforme o dado de Souza para o ano de 1946.

Como podemos ver pela Tabela 2 a seguir, o consumo anual de lenha na região da araucária saltou de cerca de 437 mil toneladas em 1872 para mais de 9 milhões em 1960. Considerando ainda que a lenha consumida fosse extraída das redondezas, por ser até antieconômico consumir lenha de regiões distantes,²⁵ há uma relação direta entre esses números de consumo de lenha e o desmatamento da floresta com araucária. Podemos observar também que o consumo de lenha aumentou num ritmo bastante alto, acompanhando o crescimento populacional humano expressivo da região da araucária no século XX.

Tabela 2 - População humana na região da araucária e estimativa do consumo anual de lenha somente para cozinhar - em toneladas (1872-1960)²⁶

	População humana da região da araucária (a)				Consumo anual de lenha somente para cozinhar (em toneladas) (b)
	Paraná	Santa Catarina	Rio Grande do Sul	Total	
1872	100.047	12.785	69.312	182.144	437.145
1890	207.529	38.738	169.838	416.105	998.652
1900	278.226	46.958	220.586	545.770	1.309.848
1920	567.731	167.135	521.661	1.256.527	3.015.664
1940	871.762	431.387	871.389	2.174.165	5.217.996
1950	1.156.087	518.419	1.047.809	2.722.315	6.533.556
1960	1.966.097	703.480	1.255.627	3.925.204	9.420.489

(a) – Calculei a população humana da região da araucária somando a população de todos os municípios localizados (ou principalmente localizados) na área original da floresta com araucária.

(b) – O dado do consumo de lenha foi baseado na estimativa de Aníbal P. de Souza de que o consumo anual *per capita* de lenha para cozinhar era de 6 m³. 1 m³ de lenha pesa cerca de 0,4 tonelada, segundo esse mesmo autor.

Além disso, Aníbal P. de Souza aponta para o fato de que cortar árvores para transformar em lenha e transportá-la até o seu destino é um trabalho que exige muito tempo (e esforço). Souza estimou que para cortar em um dia 1 m³ de lenha e entregá-la ao consumidor é preciso 1,5 homem. Assim, seria necessário 1,5 milhões de homens para tirar e entregar lenha em 1950 no Brasil.²⁷ Claro que esse número não significava que havia de fato 1 milhão e meio de pessoas

dedicadas exclusivamente a tal tarefa, mas indica o quanto de mão-de-obra era necessário para garantir o suprimento de lenha. A título de comparação, no caso dos EUA, onde o consumo de lenha por família rural girava em torno de 72 a 109 m³ por ano no século XIX (em função até do inverno ser, em geral, muito mais rigoroso do que no Brasil), Michael Williams escreveu que os “diários rurais sugerem que alguma coisa entre um oitavo e um quarto do tempo do agricultor era despendido em cortar, rachar, transportar e empilhar lenha” (tradução livre).²⁸

Souza afirma que se fosse utilizado o carvão mineral, seria necessária muito menos mão de obra para produzir mais energia. Souza defendia que somente as nações que possuíam carvão é que naquele momento eram nações desenvolvidas, pois só com este era possível fazer o coque siderúrgico e obter aço, e assim, inclusive, extrair petróleo. Mas o autor também defendia e apresentava muitos cálculos de que se a lenha fosse transformada em gás por intermédio do gasogênio,²⁹ isso se traduziria numa vantagem energética. Se fosse utilizada essa técnica, o autor estima que seria necessário apenas 1/5 da lenha extraída e, portanto, também 1/5 da mão de obra necessária para produzir a mesma quantidade de energia.³⁰

Baseado nessa técnica, Souza acreditava que seria possível fundar no Brasil um novo tipo de civilização, uma civilização baseada na lenha, o que lembra um pouco a discussão atual sobre biocombustíveis (lembrando que a lenha é um biocombustível):

Até agora nenhum país criou o tipo de progresso baseado sobre a lenha; e todos o tem firmado no carvão, porque só este combustível produz coque siderúrgico. Sem ferro e sem aço para a produção dos objetos de uso doméstico, e de aparelhagem industrial, não pode haver, nas condições de nossos dias, progresso nem probabilidades de alta vida econômica. Como a lenha produz o tipo ideal de coque siderúrgico, isento de fósforo e enxofre, que tanto prejudicam a gusa e conseqüentemente o aço, o Brasil está em condições magníficas para fundar este novo tipo de civilização.³¹

Mas para que o Brasil pudesse usufruir de uma civilização baseada na lenha, Souza defendia o reflorestamento através de uma silvicultura racional, capaz de garantir um suprimento constante de lenha. Souza ainda apresentou números, através de uma série de cálculos, de qual seria a área necessária para alimentar toda a população e produzir peças de madeiras úteis (tábuas, vigas, mobílias, papel, etc), bem como a área de hígidez, florestas essenciais à manutenção da saúde da população. Souza não entra em detalhes sobre o que

seria tal floresta, mas supomos que seja uma mata necessária para manter as fontes d'águas, evitar os deslizamentos e as enchentes, regular o clima, como era comum nas discussões da época.³² Considerando tudo isso, Souza estimou que seria o ideal manter 35% do país em florestas. O autor ainda consegue antever uma série de benefícios sociais em uma civilização baseada na lenha:

Hoje - até para a própria defesa nacional - quanto mais espalhadas pelo país as regiões industriais, tanto melhor; socialmente, as concentrações se tornam focos de lutas perigosas, porque o acúmulo de populações nestas regiões aumenta-lhes consideravelmente o custo de vida, que é sempre dolorosa e desequilibrada, pela fortuna excessiva de alguns, a contrastar com a miséria pungente de muitos. Quem for literato que escreva novas obras como "The Green Valley" ou como "Germinal"; e quem se quiser convencer de quanto vale a vida nas regiões carvoeiras, que as leia. Não teremos entre nós destas concentrações e a indústria se espalhará pelo país inteiro e saíra do litoral para o planalto e se tornará mais nacional, mais brasileira e mais humana. Poderemos ter mais gente empregada nos serviços de silvicultura que a utilizada nos serviços de mineração carvoeira, mas também teremos menos trabalhadores na indústria dos transportes, porque os centros produtores se espalharão por toda a extensão do país. A vida será mais saudável, mais em contato com a natureza, e estes benefícios fisiológicos se refletirão na formação psíquica da nossa nacionalidade. Como a floresta se reproduz sempre pela renovação ininterrupta, não estamos ameaçados da extinção das fontes de energia térmica - a lenha e o carvão vegetal - como o estão os países que repousarem a indústria e a própria vida no carvão fóssil, extraído das minas em que se depositou a milhões de anos. As florestas se renovam perenemente; as minas se extinguem tanto mais rapidamente quanto maior é o desenvolvimento industrial do país.³³

Levando em consideração as estimativas de Souza de que as florestas rendiam entre 100 e 180 m³ de lenha por ha e de que o consumo per capita era de 6 m³, poderíamos ser tentados a calcular quantos hectares de florestas com araucária foram derrubados para atender ao consumo de lenha. Seria um dado fabuloso poder estabelecer o ritmo do desmatamento ao longo do tempo associado ao consumo de lenha. No entanto, uma das questões a ser considerada é que as florestas têm a capacidade de se renovar, ressurgir mesmo depois do corte raso, embora no caso de uma floresta primária essa renovação

possivelmente não vai mais ser equiparada às condições ecológicas anteriores, nem mesmo considerando o longo prazo. Isso por si só já complicaria os cálculos.

Outra questão importante é que a população³⁴ da região da araucária, predominantemente rural até pelo menos a década de 1970, vivia distribuída, em geral, em pequenas propriedades ou no interior de fazendas, onde geralmente havia alguma reserva de mata por perto. Assim, apesar do consumo de lenha ser ininterrupto, a produtividade das florestas quanto à lenha também o era, o que é outro fator que dificulta um cálculo preciso de qual foi o impacto do consumo de lenha nas florestas. Ou seja, enquanto o agricultor cortava uma árvore e gastava a lenha na cozinha, outras árvores da redondeza estavam crescendo e, portanto, aumentando gradual e lentamente o seu volume de madeira, o que acabava por compensar aquela perda. Sabe-se, por exemplo, que um hectare de floresta secundária rende 20 m³ de lenha por ano³⁵ o que quer dizer que se pode tirar 20 m³ por ano de lenha de 1 ha de floresta sem destruí-la com o passar do tempo. Dessa maneira, o agricultor poderia deixar alguma área de mato no terreno para poder garantir um suprimento constante e infinito de lenha, podendo reservar para tal, por exemplo, uma área que não fosse adequada ou conveniente para a agricultura (como um local muito inclinado ou muito pantanoso, embora um local pantanoso não vá apresentar a mesma produtividade de lenha). Assim, uma família de 6 pessoas tinha um consumo aproximado de 36 m³ de lenha por ano, o que exigia uma reserva de mais ou menos 2 hectares para garantir o suprimento de lenha no longo prazo. Ainda é preciso considerar que era conveniente aos agricultores poder extrair madeira para os diversos afazeres rurais, como construir cabos de ferramentas, madeira para galpões, cercas etc. Levando isso em conta, a reserva de mata tinha que ser ainda maior para que o agricultor não precisasse comprar madeira para uma série de utilidades.

No entanto, na prática esse nem sempre foi o caso, pois sabemos que a área padrão dos lotes coloniais após a República era de apenas 25 ha,³⁶ fato que era associado a uma alta taxa de natalidade (famílias grandes), o que gerava a situação de esgotamento provável dos recursos das propriedades agrícolas no médio prazo.³⁷ Não só no caso da produção de alimentos para alimentar e trazer dinheiro para a família sempre mais numerosa, mas é provável que a reserva de mata ideal para manter um abastecimento duradouro de lenha fosse sacrificada para atender necessidades mais imediatas, como cultivar uma área maior em anos de crise, para aumentar a renda da família em momentos de bons preços dos produtos agrícolas ou mesmo para vender lenha para as ferrovias, indústrias e centros urbanos próximos.³⁸ O geógrafo Reinhard Maack, observador atento da situação das florestas do Paraná, afirmava que na década de 1950 já predominava a falta de lenha no norte do Estado, onde o café e suas

possibilidades de lucro causaram uma devastação intensa de milhares de km² em poucas décadas na Floresta Estacional Semidecidual. “Se cada proprietário tivesse deixado alguns alqueires de mata em suas terras, não se teriam tornados tão agudas a falta de lenha e a necessidade de plantação de eucaliptos.”³⁹

Essa situação não ocorreu apenas no norte do Paraná, onde a miragem do café estimulou os agricultores a limpar todo o terreno que pudessem para plantar uma *commodity* valiosa. Na própria região da araucária, a falta de lenha para abastecer as locomotivas que transitavam pela Rede Viação Paraná - Santa Catarina (a antiga Estrada de ferro São Paulo - Rio Grande), era considerada um problema sério pelo diretor da Rede ferroviária no início da década de 1950.

Na viagem que empreendi ao Oeste de Santa Catarina, em maio do corrente ano (1954), veio-me o ensejo de verificar que a deficiência de carregamentos naquela região tinha origem não apenas nas próprias condições técnicas e materiais da Rede Viação Paraná-Santa Catarina, senão também e sobretudo, pela falta de lenha, cada vez mais difícil de ser conseguida.⁴⁰

A solução proposta era adaptar as máquinas ao uso de óleo diesel e carvão, ou destes misturados com lenha, de modo a diminuir o consumo desta última.⁴¹

Para os pequenos agricultores, a solução encontrada para a perspectiva de esgotamento dos recursos naturais das propriedades (e, conseqüentemente, esgotamento dos recursos econômicos) era a migração dos filhos para outras regiões da floresta com araucária e outros biomas, julgadas as áreas “vazias”, os sertões. Na verdade, áreas que continham uma “baixa” (em comparação às áreas consideradas “povoadas”) densidade demográfica e de populações não reconhecidas pelos governos como legítimos habitantes do território (caboclos e diversos grupos indígenas).⁴²

Portanto, considerando que a população humana estava largamente espalhada pela região da araucária e as cidades eram pequenas, havia um consumo e extração de lenha bastante pulverizados. No entanto, isso ajuda a explicar por que as florestas com araucária mais preservadas que ainda restam nos dias de hoje estão nas mãos de fazendeiros, de grandes proprietários de terras, como é o caso da região de General Carneiro e Palmas, no Paraná, pois os pequenos lotes de terras não favoreciam a preservação de grandes áreas contínuas de floresta e também não interessava ao agricultor manter áreas de floresta primária, com árvores grossas, uma vez que estas poderiam ser vendidas às serrarias.

Assim, o Brasil foi desde o período colonial um país movido a lenha e só entrou na era dos combustíveis fósseis muito recentemente.⁴³ O período de transição parece ter sido a década de 1960, quando entrou em cena o uso cada vez mais disseminado do gás de cozinha, que substituiu a lenha onde esta era mais usada: para preparar os alimentos. Além disso, outras mudanças fizeram com que os combustíveis fósseis ganhassem cada vez mais importância a partir da década de 1960, como o aumento do uso do automóvel e do caminhão, o fim das locomotivas a lenha (na década de 1960 as locomotivas passaram a usar o diesel),⁴⁴ além da expansão da energia elétrica e do uso de carvão e derivados do petróleo nas indústrias. De fato, raramente pensamos que a viabilidade das grandes cidades brasileiras (e do crescimento vertiginoso que estas experimentaram no último meio século) seria muito difícil - talvez impossível - se não fosse o uso do gás de cozinha em substituição à lenha:

Os domicílios urbanos começavam a utilizar fogões alimentados com gás engarrafado. De fato, a introdução dessa fonte de energia importada era crucial para a viabilidade das cidades maiores, as quais teriam se tornado rapidamente inabitáveis, caso tivessem consumido dezenas de milhares de metros cúbicos de lenha por dia em um milhão de cozinhas - supondo que tais suprimentos fossem disponíveis ou transportáveis. No início dos anos 60, mais da metade dos fogões de cozinha no Sudeste eram a gás, querosene ou elétricos. Mesmo assim, o consumo de lenha declinava apenas relativamente, não em termos absolutos. Havia mais fogões a lenha na região em 1980 do que em 1960. A lenha continuava a ser consumida mesmo nos fornos dos restaurantes, padarias e pizzarias mais 'modernos'.⁴⁵

Como demonstra Warren Dean, o fato de os combustíveis fósseis estarem superando a lenha em importância a partir da década de 1960 não significou um declínio absoluto na produção desta última, o que mostra que a lenha continuou tendo um impacto considerável também no caso das florestas com araucária, e especialmente nas redondezas de grandes centros urbanos em rápido crescimento, como Curitiba. Nas zonas rurais e cidades pequenas da região da araucária, a preparação dos alimentos exclusivamente com lenha deve ter perdurado quase inalterada na década de 1970. Se tomarmos, por exemplo, o dado de que aproximadamente 9,4 milhões de toneladas (Tabela 2) de lenha eram consumidos anualmente na região da araucária no início da década de 1960, isso significa que em torno de 11.750 km² de floresta com araucária deveriam ser mantidos para abastecer o consumo de lenha na região da araucária. Isso representa, aproximadamente, 4,6 % da área do ecossistema.⁴⁶

Esse dado não significa que fosse essa a realidade, e certamente em algumas áreas deveria ocorrer uma extração de lenha mais intensa do que a capacidade da floresta de se regenerar, como é o caso das vizinhanças dos centros urbanos e das ferrovias, mas por outro lado também deveria existir áreas onde a extração de lenha estava abaixo da capacidade de regeneração das florestas.

Apesar de o Brasil ter já diminuído drasticamente a participação da lenha no consumo de energia (fogões a lenha hoje em dia são cada vez menos comuns), ainda uma parcela significativa da população mundial depende da lenha para cozinhar alimentos, o que acaba em muitos casos causando um impacto significativo nas florestas, especialmente naquelas de climas mais áridos.

Mas a percepção de que os combustíveis fósseis suplantaram a lenha é errônea: no mundo em desenvolvimento, a lenha e o carvão vegetal para o aquecimento, para a preparação de comida, e mesmo para o uso industrial vem de longo prazo e ainda é de grandes proporções. [...] Aproximadamente 2,5 – 3 bilhões de pessoas (40 – 50 por cento da população mundial) utiliza a lenha, não apenas para o aquecimento mas também para a preparação da comida diária. De fato, a lenha consiste de mais de 70 por cento do consumo nacional de energia em mais de 40 países. Deficiências neste recurso são particularmente agudas na América Latina Andina, nas ilhas caribenhas, na maior parte do subcontinente indiano, particularmente no Nepal, mas a escassez parece ser mais marcante na África, que depende da lenha para até 58 por cento de todas as demandas de energia, e onde em muitas áreas de savana o corte excede de longe a taxa de crescimento (tradução livre).⁴⁷

Fora o impacto ambiental, Michael Williams ainda acrescenta que a lenha atinge preços mais elevados que a comida em muitas regiões do mundo em desenvolvimento e que, portanto, uma parte considerável do orçamento familiar e do tempo de trabalho é despendido para procurar e preparar lenha para cozinhar, especialmente nas áreas urbanas.⁴⁸

INDÚSTRIA MADEIREIRA

Comparando-se os extensos danos causados pela agropecuária e pela extração de lenha, a atividade madeireira não provocava em si uma destruição total da cobertura florestal, embora empobrecesse bastante a diversidade, pois a derrubada das árvores maiores (geralmente as araucárias acima de

40 cm de diâmetro já eram aproveitadas) causava um dano significativo à vegetação arbórea da floresta, devido ao próprio processo de derrubada, que sempre acarreta na queda de árvores indesejadas. Além disso, a predileção inconfundível da indústria madeireira pela extração da araucária significava uma diminuição drástica da quantidade total de pinhões produzidos numa determinada área, o que devia ter um impacto considerável na população de animais selvagens. Outro problema era o empobrecimento genético da araucária, uma vez que ocorreu uma seleção negativa, ou seja, os melhores exemplares eram alvo dos madeireiros, enquanto muitos “defeituosos” eram deixados para trás.⁴⁹ Outra questão já mencionada anteriormente e que pode ser considerada uma consequência indireta da atividade madeireira era que os madeireiros construíam estradas de rodagem para poderem escoar a madeira, e assim facilitavam a colonização e a consequente penetração da agropecuária em áreas anteriormente tidas como de difícil acesso.

Apesar disso, esses danos causados pela indústria madeireira foram significativamente menores do que os causados pela agropecuária em particular, ou pela agropecuária tomada em conjunto com a extração de lenha. Talvez os danos causados pela extração de lenha tenham sido também piores do que o da indústria madeireira, mas isso é bastante difícil de avaliar e demandaria um trabalho dedicado a apenas esse aspecto.

No entanto, se analisarmos a questão por outro ângulo, levando em conta a importância da existência das florestas primárias ou em avançado estágio de regeneração ecológica, podemos afirmar que tanto a indústria madeireira quanto a agropecuária causaram danos extensos às florestas, e talvez as serrarias tenham causado uma extensão de dano (em Km²) superior ao da agropecuária e do uso da lenha, pois os madeireiros chegaram a explorar áreas consideradas impróprias, de difícil acesso para os agricultores, ou mesmo áreas que ainda não foram revertidas para a agricultura por ausência de demanda por mais alimentos.⁵⁰

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Não podemos esquecer também que, na realidade, esses três fatores de desmatamento considerados aqui (agropecuária, lenha e indústria madeireira) nem sempre podem ser dissociados um do outro, e muitas vezes são atividades complementares. Assim, a indústria madeireira poupava trabalho aos agricultores ao eliminar as árvores maiores e, portanto, mais difíceis de derrubar e ser removidas, em épocas em que a motosserra não existia. Além do mais, havia a possibilidade (que em muitas situações ocorreu na prática) de os agricultores e pecuaristas montarem serrarias em suas propriedades e

assim produzir peças de madeira úteis para as atividades agrícolas e para a vida rural em geral, na construção de cercas, estábulos, casas, galpões, igrejas etc. E também se tornou comum a venda de pinheiros das propriedades aos madeireiros, o que era uma fonte de renda que ajudava os agricultores e pecuaristas a viabilizar suas atividades econômicas. No caso da lenha, a sua extração ajudava a alimentar as caldeiras das serrarias e dos trens que serviam a indústria madeireira, bem como no cozimento dos alimentos e no aquecimento das casas dos agricultores, o que por sua vez ajudava a tornar viável a expansão das atividades agropecuárias.

Como já vimos em outras pesquisas anteriores, a atividade madeireira, as atividades agropecuárias (a colonização) e o uso da lenha estão intimamente ligados e é nessa parceria, nessa conjunção de fatores que deve ser apropriadamente entendido o processo de desmatamento da floresta com araucária. Muitas empresas colonizadoras, como a Territorial Sul Brasil, por exemplo, no oeste de Santa Catarina, montaram diversas serrarias que tinham inicialmente um impacto positivo na vida do colono, pois o ajudava a derrubar a floresta e, portanto, limpar a área e prepará-la para as atividades agropecuárias, bem como oportunidades de emprego e renda nas próprias serrarias. No entanto, sabemos da dificuldade da dispersão de dados e fontes para se fazer essa análise conjunta e por isso muitas vezes o acento recai sobre a atividade madeireira, que foi o aspecto mais notável do ponto de vista econômico e social, da exploração da floresta com araucária.

NOTAS

¹ Este artigo é parte do segundo capítulo da minha tese de doutorado em história, defendida na Universidade Federal de Santa Catarina em 2010, sob orientação da professora Eunice Sueli Nodari e intitulada: "Uma grande empresa em meio à floresta: a história da devastação da floresta com araucária e a Southern Brazil Lumber and Colonization (1870-1970)".

² A floresta com araucária é um ecossistema típico das regiões montanhosas do sul do Brasil, geralmente em áreas acima dos 500 metros de altitude, onde se destaca a conífera *Araucaria angustifolia*. O ecossistema compreende uma área de cerca de 250 mil Km², principalmente no Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul.

³ Obviamente existem outras categorias de atividade humana que também tiveram impacto ambiental, embora mais reduzido, como o extrativismo da erva-mate, ou o uso do fogo para fins não agrícolas (como acidentes ou simplesmente limpeza de áreas).

⁴ WILLIAMS, Michael. *Deforesting the Earth: from prehistory to global crisis: an abridgment*. Chicago: The University of Chicago Press, 2006. p. 295, 297.

⁵ DEAN, Warren. *A ferro e fogo: a história e a devastação da Mata Atlântica Brasileira*. São Paulo: Companhia das Letras, 1996. p. 289. Na discussão sobre o desmatamento atual da Amazônia, também a agropecuária é considerada o principal fator de desmatamento. No caso da Amazônia,

principalmente a pecuária. RIVERO, Sérgio et al. Pecuária e desmatamento: uma análise das principais causas diretas do desmatamento na Amazônia. *Nova Economia*. Belo Horizonte, vol. 1, n. 19, p. 41-66, 2009.

⁶ CORREA, Sílvio Marcus de Souza; BUBLITZ, Juliana. *Terra de Promissão: Uma introdução à Eco-história da colonização européia no Rio Grande do Sul*. Santa Cruz do Sul: EDUNISC; Passo Fundo: UPF, 2006. p. 57, 59, 73.

⁷ TORTORELLI, L. A. Efeitos catastróficos do fogo nos bosques do Paraná – exemplo a ser difundido na América Latina. *Anuário Brasileiro de Economia Florestal*. Ano 16, n. 16. Rio de Janeiro: Instituto Nacional do Pinho, 1964. p. 71-74.

⁸ PÁDUA, José Augusto. *Um sopro de destruição: pensamento político e crítica ambiental no Brasil escravista (1786- 1888)*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed, 2002.

⁹ WAIBEL, Leo. Princípios da Colonização Européia no Sul do Brasil. *Revista Brasileira de Geografia*, Ano XI, n. 2, p.159-217, 1949.

¹⁰ MAACK, Reinhard. Plano de proteção das florestas do Paraná. *Anuário Brasileiro de Economia Florestal*. Ano 5, n. 5. Rio de Janeiro: Instituto Nacional do Pinho, 1952. p. 58.

¹¹ HOEHNE, Frederico Carlos. *Araucarilandia: observações geraes e contribuições ao estudo da flora e da phytophysionomia do Brasil*. São Paulo: Companhia Melhoramentos, 1930. p. 6.

¹² DEAN, *op. cit.* p. 283.

¹³ A “enxamagem” como a chamou Jean Roche. CORREA; BUBLITZ, *op. cit.*, p. 79.

¹⁴ *Ibid.* p. 81.

¹⁵ *Ibid.*, p. 52, 53. No entanto, apesar dessa avaliação por Correa e Bublitz conhecemos também um trabalho que fez uma análise do impacto ambiental da colonização europeia na Colônia Ijuí (RS), fora da região da araucária. Trata-se da dissertação de mestrado de Marcos Gerhardt, defendida em 2002 na Universidade Estadual de Londrina e publicada em livro em 2009. GERHARDT, Marcos. *História Ambiental da Colônia Ijuhy*. Ijuí: Unijuí, 2009.

¹⁶ DEAN, *op. cit.*, p. 269.

¹⁷ SOUZA, Aníbal P. de. A lenha como base do progresso industrial. *Anuário Brasileiro de Economia Florestal*. Ano 3, n.3. Rio de Janeiro: Instituto Nacional do Pinho, 1950. p. 266, 267.

¹⁸ *Ibid.*

¹⁹ Warren Dean, com base em outras fontes, afirmou que o consumo per capita na cidade de São Paulo girava entre 2 e 2,4 m³ de lenha por ano. Como podemos ver, esse número é bem mais baixo do que o de Souza. No entanto, temos motivos para manter o número mais alto, pois na zona rural é possível que a maior facilidade de obtenção da lenha incentive um consumo maior. Além disso, no caso da região da araucária, os invernos mais frios do planalto sul-brasileiro deveriam ser um estímulo a mais para um maior consumo de lenha em relação a São Paulo. DEAN, *op. cit.* p. 268.

²⁰ SOUZA, Aníbal P. de. A lenha como base do progresso industrial. *Anuário Brasileiro de Economia Florestal*. Ano 3, n.3. Rio de Janeiro: Instituto Nacional do Pinho, 1950. p. 264, 271. Lembrando que 1 m³ de lenha pesa cerca de 0,4 tonelada, segundo Souza.

²¹ *Ibid*, p. 270, 271.

²² DEAN, *op. cit.* p. 267.

²³ A metodologia utilizada consistiu na inclusão dos municípios localizados na área original da floresta com araucária. Em alguns casos houve a exclusão de alguns municípios devido às várias mudanças e desmembramentos que ocorreram e também para compensar a inclusão de outros municípios que estão apenas parcialmente inseridos na região da araucária. Para decidir quais municípios estavam na área do ecossistema, foram utilizados mapas da vegetação e informações sobre latitude, altitude e história política dos municípios recolhidos na internet. Como se pode perceber, calcular a população da região da araucária está, portanto, sujeito a imprecisões, embora estas não afetem significativamente os resultados para os nossos propósitos.

²⁴ DEAN, *op. cit.* p. 288.

²⁵ Aníbal P. de Souza calculou em 1950 que era economicamente viável transportar lenha (usando caminhões a gasolina) de uma distância de no máximo 20 km, partindo do princípio de que "a lenha só deve ser transportada quando a energia gasta no seu transporte seja menor que a energia que nela se contém." Isso não significa que a lenha não tenha sido transportada por distâncias maiores do que essa, mas aponta para o fato de que provavelmente essa questão energética era percebida pelos consumidores e extratores de uma maneira um tanto prática, portanto sem recorrer às várias fórmulas matemáticas de Souza. SOUZA, *op. cit.* p. 276-278.

²⁶ SOUZA, *op. cit.* p. 264, 271. RECENSEAMENTO do Brasil 1872. [S.l.: s.n.]. BRASIL. Ministério da Indústria, Viação e Obras Públicas. Directoria Geral de Estatística. *Synopse do recenseamento de 31 de dezembro de 1890*. Rio de Janeiro: Oficina da Estatística, 1898. BRASIL. Ministério da Indústria, Viação e Obras Públicas. Directoria Geral de Estatística. *Synopse do recenseamento de 31 de dezembro de 1900*. Rio de Janeiro: Typographia da Estatística, 1905. BRASIL. Ministério da Agricultura, Indústria e Commercio. *Recenseamento do Brasil: realizado em 1 de Setembro de 1920*. Vol 4 (2ª parte). Tomo II. Rio de Janeiro: Typographia da Estatística, 1928. BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Recenseamento Geral do Brasil: 1 de Setembro de 1940*. Censo Demográfico. Rio de Janeiro: Serviço Gráfico do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 1950. BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *VI Recenseamento Geral do Brasil: 1950*. Censo Demográfico. Rio de Janeiro: 1955. BRASIL. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Censo Demográfico de 1960: VII Recenseamento Geral do Brasil*. Todas as fontes estatísticas citadas estão disponíveis em: <<http://biblioteca.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 08 out. 2010.

²⁷ *Ibid.*, p.265. Lembrando que a população do país em 1950 era de 51.944.397.

²⁸ WILLIAMS, *op. cit.* p. 295. Para alguns dados do consumo de lenha e carvão vegetal no Brasil, bem como da imensa quantidade de mão-de-obra necessária para cortar e coletar lenha ver DEAN, *op. cit.* p. 269.

²⁹ Gasogênio era um dispositivo que poderia ser acoplado a um carro ou ônibus a fim de substituir a gasolina como combustível. O dispositivo produzia gás a partir de lenha e carvão vegetal. Ver <http://www.carroantigo.com/portugues/conteudo/curio_GASOGENIO.htm> Acesso em: 11 out. 2010.

³⁰ SOUZA, *op. cit.* p. 270, 278.

³¹ *Ibid.* p. 281.

³² Ver por exemplo um texto da década de 1950 do geógrafo Reinhard Maack sobre a ligação das

florestas com a manutenção do clima e do ciclo da água. MAACK, Reinhard. As conseqüências da devastação das matas no Estado do Paraná. *Arquivos de Biologia e Tecnologia*. V. VIII. Curitiba: Instituto de Biologia e Pesquisas Tecnológicas, 1953. p. 437-455.

³³ SOUZA, *op. cit.* p. 281.

³⁴ DEAN, *op. cit.* p. 23, 267.

³⁵ DEAN, *op. cit.* p. 267.

³⁶ Essa área padrão era maior no Império. Ver CORREA; BUBLITZ, *op. cit.* p. 112.

³⁷ Segundo os cálculos e ponderações de Leo Waibel, a área das propriedades deveria ser de 55 a 65 ha em terra boa e entre 80 a 105 ha em terra ruim. WAIBEL, *op. cit.* p. 196.

³⁸ Essa, no entanto, não foi a situação no início das colônias, onde os colonos ficavam admirados com a quantidade de lenha que encontravam nas "selvas" brasileiras. WENTZ, Liliansa Irma Mattje. *Os caminhos da madeira: região norte do Rio Grande do Sul 1902-1950*. Passo Fundo: UPF, 2004. p. 28, 29.

³⁹ MAACK, 1952, *op. cit.* p. 67.

⁴⁰ INSTITUTO NACIONAL DO PINHO. As atividades do Instituto Nacional do Pinho em 1954. *Anuário Brasileiro de Economia Florestal*. Ano 7, n.7. Rio de Janeiro: Instituto Nacional do Pinho, 1954. p. 32, 33.

⁴¹ *Ibid.*, p. 34. Warren Dean afirmou que o uso da lenha nas ferrovias chegou ao fim na década de 1960. DEAN, *op. cit.* p. 288.

⁴² MOTA, Lucio Tadeu. *As guerras dos índios Kaingang: a história épica dos índios Kaingang no Paraná (1769-1924)*. 2 ed. Maringá: Eduem, 2009.

⁴³ Em comparação, apesar dos EUA terem vastas florestas, a lenha deixou de ser a principal fonte de energia do país na década de 1880, quando o carvão mineral passou a predominar. WILLIAMS, *op. cit.* p. 236.

⁴⁴ DEAN, *op. cit.* p. 288.

⁴⁵ *Ibid.*

⁴⁶ Tomando a área original do ecossistema como 253.793 km², conforme RIBEIRO, Milton Cezar et al. The Brazilian Atlantic Forest: How much is left, and how is the remaining forest distributed? Implications for conservation. *Biological Conservation*. n. 142, 2009. p. 1148. Para calcular a área necessária para manter a produção de lenha (11.750 km²), utilizei do dado citado por Dean de que uma floresta secundária produz 20 m³ por ano de lenha (ou 8 toneladas) por ha. *Ibid.* p. 267.

⁴⁷ WILLIAMS, *op. cit.* p. 464.

⁴⁸ *Ibid.* p. 465.

⁴⁹ Verifiquei isso em visitas a algumas florestas onde ainda restam pinheiros de dimensões gigantes. Um exemplo notável foi a visita que fiz a fazenda de Luciano Pizzato em General Carneiro (PR), onde existe um exemplar de aproximadamente 2 metros de diâmetro e mais de 40 metros de altura. Possivelmente aquela araucária foi deixada por ser um exemplar defeituoso, ou seja, por ter várias forquilhas que se expandem desde perto da base do tronco. AULER, N. M. F et al. The genetics and conservation of *Araucaria angustifolia*: I. Genetic structure and diversity of natural

populations by means of non-adaptive variation in the state of Santa Catarina, Brazil. *Genetics and Molecular Biology*. São Paulo, vol. 25, n. 3, 2002.

⁵⁰ De fato, a demanda mundial por alimentos ainda não chegou a tal ponto de exigir a eliminação de praticamente todas as florestas do mundo. No entanto, a tendência é nessa direção caso diferentes métodos agrícolas e/ou tecnologias e/ou a redução/estabilização da população humana e do consumo per capita não sofra alterações. De acordo com a ONU, a população humana deve chegar em 2050 a 9 bilhões, com a agravante (em termos ambientais) de que uma parcela significativa da população humana está ascendendo aos padrões de consumo da classe média dos países desenvolvidos, principalmente em países da América Latina e Ásia. Além do mais existe a questão dos biocombustíveis, que significa uma pressão ainda maior para reverter áreas naturais em lavouras.