

**UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS
CENTRO DE ESTUDOS SUPERIORES DE ITACOATIARA**

FRANCISCO DA SILVA MARINHO FILHO

**CARACTERIZAÇÃO DOS FATORES DE PRODUÇÃO DA ATIVIDADE
CARVOEIRA DESENVOLVIDA POR PEQUENOS PRODUTORES EM UMA
COMUNIDADE RURAL NO MUNÍCIPIO DE ITACOATIARA – AMAZONAS**

Itacoatiara

2018

FRANCISCO DA SILVA MARINHO FILHO

**CARACTERIZAÇÃO DOS FATORES DE PRODUÇÃO DA ATIVIDADE
CARVOEIRA DESENVOLVIDA POR PEQUENOS PRODUTORES EM UMA
COMUNIDADE RURAL NO MUNÍCIPIO DE ITACOATIARA – AMAZONAS**

Monografia apresentada ao Curso de Engenharia Florestal, do Centro de Estudos Superiores de Itacoatiara, da Universidade do Estado do Amazonas, como requisito para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Florestal.

Orientador: Prof. Msc. Daniel Ferreira Campos

Itacoatiara

2018

FRANCISCO DA SILVA MARINHO FILHO

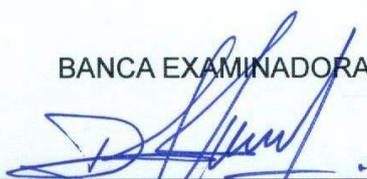
**CARACTERIZAÇÃO DOS FATORES DE PRODUÇÃO DA ATIVIDADE
CARVOEIRA DESENVOLVIDA POR PEQUENOS PRODUTORES EM UMA
COMUNIDADE RURAL NO MUNICÍPIO DE ITACOATIARA – AMAZONAS**

Monografia apresentada ao Curso de Engenharia Florestal, da Universidade do Estado do Amazonas, como requisito obrigatório para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Florestal.

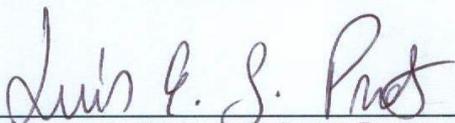
Itacoatiara-AM, 6 de dezembro de 2018.

Nota: **9,0**

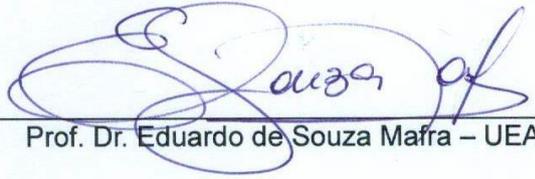
BANCA EXAMINADORA



Prof. Msc. Daniel Ferreira Campos – UEA
(Orientador)



Prof. Msc. Luís Enrique Gainette Prates – UEA



Prof. Dr. Eduardo de Souza Mafra – UEA

DEDICATÓRIA

Dedico aos meus pais, aos meus avós e irmãos,

Francisco da Silva Marinho (Pai pelo apoio incondicional)

Maria Sebastiana Pereira Marinho (Mãe pelo apoio e orações)

Iricilda Pereira (Vó pelo carinho e orações)

Raimundo Elias Rodrigues (in memoriam, saudades eternas)

José Laranjeira Marinho (in memoriam, saudades eternas)

Franciane Pereira Marinho (Irmã pelo apoio e ajuda financeira)

Franciomar Pereira Marinho (in memoriam, saudades eternas)

AGRADECIMENTOS

A DEUS pelo dom da vida, pela sabedoria concedida em todo o momento, pela oportunidade que me foi concedida de realizar um dos meus grandes sonhos que é estudar.

Aos meus pais, Francisco da Silva Marinho e Maria Sebastiana Pereira Marinho por terem sempre me dado o necessário, o direcionamento correto e a ênfase no desenvolvimento pessoal e profissional.

À minha querida irmã, Franciane Pereira Marinho, pelo apoio, companheirismo, compreensão, paciência e persistência para que pudesse continuar firme na minha formação acadêmica, dando-me forças para superar as dificuldades e conquistar meus objetivos.

Ao meu professor e orientador Daniel Ferreira Campos, pela confiança em desenvolver os projetos e principalmente por ter aceitado contribuir em meu crescimento no curto período de desenvolvimento desta monografia, pelos ensinamentos, orientação e incentivo e a todos os professores do Centro de Estudos Superiores de Itacoatiara pelos ensinamentos transmitidos;

Aos meus familiares pelo apoio em todos os momentos da caminhada acadêmica e que acreditaram e me motivaram na realização deste trabalho.

Aos colegas Edmar Piris, Corinta Neves, Carolina Dantas, Rafaela Macêdo, Mariana Matos, Jordana Braga e Lucas Costa pelo carinho, apoio, ânimo e incentivo, que a vivencia da troca de conhecimentos que construímos seja uma constante em nossas vidas.

À Universidade do Estado do Amazonas pelas oportunidades concedidas, a todos os funcionários do CESIT, pela amizade, confiança e préstimos, em especial a dona Glória (Bibliotecária), muito querida durante a estadia no curso.

À todas e demais pessoas que contribuíram de forma direta e indiretamente na minha formação acadêmica, o meu profundo carinho e reconhecimento, pois, de uma forma ou de outra, aprendi algo com elas que me servirá de experiência.

A autoconfiança provém do positivismo individual.

É preciso acreditar que existe a autoconfiança.

Não basta, portanto, dizer conscientemente “tenho confiança em mim”.

É preciso sentir no consciente, no inconsciente, no corpo e no psiquismo a essa crença.

Nela, como é óbvio, não há lugar para subestimações, pessimismos ou descrenças.

Na verdade, não há lugar para espécie alguma de pensamentos que possam originar sentimentos e reflexos negativos ou mania de julgar-se velho ou novo demais.

Ferreira Lima

RESUMO

O presente estudo teve como objetivo conhecer as formas de produção do carvão vegetal na região de Itacoatiara, através da caracterização dos fatores de produção da atividade. A metodologia de pesquisa foi quantitativa e qualitativa descritiva, com entrevistas semiestruturadas, conduzida a 15 trabalhadores participantes que representaram 50% das 30 famílias que trabalham na produção de carvão na região estudada. A partir da metodologia proposta, os resultados obtidos demonstram que, 33% do número de pessoas encontra-se entre 6 e 8 membros por unidade familiar. A média de idade dos trabalhadores foi de 42 anos, sendo 21 a menor idade observada e 72 a maior idade observada. A faixa etária com maior frequência foi a de 21 a 41 anos (33%). O gênero predominante dos entrevistados foi o masculino, compreendendo 80% dos participantes. A escolaridade de maior frequência foi o Ensino Fundamental Completo (47%). A matéria-prima utilizadas na produção de carvão vegetal foram, o Lacreiro (*Vismia guianensis*) e a Acácia mangium (*Acacia mangium* Wild.), ambos com 16% das citações de uso. Os produtores possuem em média de 1 a 2 fornos, estando localizados próximos à floresta e às capoeiras, proporcionando, assim, acesso fácil à matéria-prima. Conclui-se que a produção de carvão vegetal é bastante presente na vida dos trabalhadores rurais, independente de todos os problemas ambientais e socioeconômicos a ela relacionados. Desta forma, seria interessante o incentivo do poder público na forma facilitação da legalização e fomento da atividade para melhorar a produção e a segurança dos trabalhadores.

Palavras-chave: Carvão vegetal; Matéria prima; Legalização.

ABSTRACT

The present study aimed to know the charcoal production forms in the Itacoatiara region, through the production factors characterization of the activity. The research methodology was a quantitative and qualitative description, with semi-structured interviews, applied to 15 workers that represented 15 of the 30 families that work at the coal production in the studied region. Based on the proposed methodology, the results show that 33% of the families have something around 6 and 8 members per family unit. The mean age was 42 years, the lowest observed age was 21 and the highest was 72 years old. The most frequent age group was 21 years 41 years (33%). The predominant gender of the interviewees was the male, comprising 80% of the participants. The most frequent schooling was Primary Education (47%). The raw material used in the production were the Lacreiro (*Vismia guianensis*) and an Acacia Mangium (*Acacia mangium*), both with 16% of use. The producers have an average of 1 to 2 kilns, close to the forest and the capoeiras, thus providing an easy access to the raw material. The conclusion is that charcoal production is quite present in the lives of rural workers, regardless of all environmental and socioeconomic problems. In this way, it would be interesting to encourage the government to facilitate legalization and foster activity to improve workers' production and safety.

Keywords: Charcoal; Raw material; Legalization.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Localização do município de Itacoatiara em relação aos demais Municípios do Amazonas.....	29
Figura 2: Distribuição do número de pessoas nas famílias	33
Figura 3: Distribuição do número de trabalhadores por família envolvidos na atividade carvoeira.....	33
Figura 4: Distribuição dos trabalhadores participantes por faixa etária.....	34
Figura 5: Distribuição da atuação dos trabalhadores participantes na atividade carvoeira.....	36
Figura 6: Distribuição da idade inicial dos trabalhadores na atividade carvoeira.....	37
Figura 7: Distribuição dos trabalhadores participantes por gêneros	38
Figura 8: Distribuição dos trabalhadores participantes por escolaridade.....	39
Figura 9: Origem da matéria-prima mencionadas pelos trabalhadores para usos da produção de carvão vegetal pelos produtores da comunidade estudada.....	41
Figura 10: Percentual de usos citadas para espécies madeireiras utilizadas no processo de produção do carvão vegetal na comunidade estudada.....	42
Figura 11: Modelo de forno do tipo “rabo quente” construído em alvenaria para produção de carvão vegetal semelhante aos construídos na comunidade de estudo.....	45

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	10
2 REVISÃO DE LITERATURA	13
2.1 PRODUÇÃO.....	13
2.2 OS FATORES DE PRODUÇÃO OU RECURSOS.....	15
2.2.1 Trabalho	16
2.2.2 Terra ou recursos naturais	18
2.2.3 Capital	19
2.2.4 Tecnologia.....	20
2.3 ATIVIDADE CARVOEIRA.....	21
2.4 FATORES AMBIENTAIS RELACIONADOS À ATIVIDADE CARVOEIRA.....	23
2.5 ASPECTOS SOCIAIS DA ATIVIDADE CARVOEIRA NO BRASIL.....	25
2.6 PRODUÇÃO DE CARVÃO VEGETAL NO AMAZONAS	25
3 MATERIAL E MÉTODOS	28
3.1 LOCAL DE ESTUDO.....	28
3.2 ABORDAGEM DA PESQUISA	28
3.3 SUJEITOS DA PESQUISA.....	29
3.4 TÉCNICA DA PESQUISA.....	29
3.5 ANÁLISE DOS DADOS.....	30
3.6 PROCEDIMENTOS ÉTICOS	30
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	31
4.1 CARACTERIZAÇÃO DOS PARTICIPANTES.....	31
4.2 CARACTERIZAÇÃO DOS FATORES DE PRODUÇÃO DA ATIVIDADE CARVOEIRA NA COMUNIDADE EM ESTUDO	31
4.2.1 Trabalho	31
4.2.1.1 Quantidade.....	31
4.2.1.2 Qualidade.....	33
4.2.2 Terra (matéria-prima).....	39
4.2.3 Capital e tecnologia.....	43
4.2.3.1 tipos de fornos.....	43
4.2.3.2 operação dos fornos.....	44
4.2.3.3 manutenção dos fornos.....	45
CONSIDERAÇÕES FINAIS	47
REFERÊNCIAS	48
ANEXOS	57

INTRODUÇÃO

A questão ambiental tem sido um dos temas mais debatidos na atualidade. Além dos aspectos puramente biofísicos que afetam o funcionamento do planeta e seus ecossistemas naturais, engloba a questão social, em suas dimensões culturais, econômicas, sanitárias, de saúde e demográficas, tornando-se, portanto, motivo de preocupação de organizações que cuidam e tratam dos aspectos mais amplos da sociedade (RODRIGUES, 2016).

Um dos aspectos da questão ambiental muito debatido nos dias atuais é a poluição atmosférica, fator presente que ocorre pela dispersão de gases, particulados ou ainda na forma de aerossóis (HINRICHS; KLEINBACH; REIS, 2014). A origem dos poluentes da atmosfera pode ser de origem natural, como no caso de incêndios florestais, ou de origem antropogênica, como processos de combustão, provenientes das indústrias e de substâncias químicas (RODRIGUES, 2016).

A atividade carvoeira figura como uma das que tem contribuído de forma significativa para aspectos concernentes à questão ambiental. Os impactos ambientais relacionados à produção de carvão envolvem o desmatamento, a inserção de monoculturas, emissões atmosféricas e geração de resíduos sólidos. Além dos impactos sobre o ambiente natural, tal atividade afeta também a saúde humana, uma vez que alguns gases emitidos durante o processo de fabricação do carvão vegetal são tóxicos (FILGUEIRA, 2012). Os trabalhadores ficam expostos por longos períodos à emissão de gases tóxicos e a altas temperaturas. Indivíduos expostos a esta situação podem apresentar sintomas e até mesmo doenças provenientes da inalação destes gases (SOUZA et al., 2010).

O Brasil figura como o maior produtor de carvão vegetal do mundo (LUSTOSA-JÚNIOR et al., 2014). O carvão vegetal, no país, é produzido em uma escala primária de carbonização, onde se dispõe de um mecanismo rudimentar muito dependente da mão-de-obra humana (KATO et al., 2005).

No contexto Amazônico, a produção e o processamento do carvão vegetal são realizados de forma tradicional. A maioria dos trabalhadores realizam o processo produtivo de forma artesanal, sem utilização de recursos tecnológicos (FERREIRA, 2008).

No que se refere especificamente ao município de Itacoatiara, no Estado do Amazonas, a produção de carvão vegetal reflete as diferentes formas de utilização da biodiversidade, que pode ser complemento de renda para o trabalhador que mantém sistemas produtivos como a agricultura, produzindo carvão apenas quando há corte da vegetação para abertura de novas áreas de manejo agrícola. Essa produção é realizada, na grande maioria das vezes, de forma clandestina com base na extração de lenha de floresta nativa (NOGUEIRA et al., 2009). Tradicionalmente esta atividade é praticada em fornos de alvenaria construídos próximos ao próprio estabelecimento familiar. O carvão vegetal é produzido pelas próprias famílias que dividem o lucro da produção.

Percebe-se, com o exposto, a complexidade socioambiental e econômica da atividade carvoeira. Alia-se a isso o volume reduzido de estudos e informações claras sobre a atividade, para uma melhor compreensão dessa complexidade, e para a busca de soluções para os trabalhadores desta área.

Para uma melhor compreensão de todo o contexto da produção de carvão no município de Itacoatiara-AM e sua complexidade, faz-se necessário o conhecimento de como se configuram os fatores de produção básicos da economia inerentes a esta atividade, isto é, trabalho, terra, capital e tecnologia, para uma melhor compreensão do processo produtivo, seus impactos e consequências.

A importância de estudos entre pequenos produtores é cada vez mais crescente, envolvendo as questões socioambientais, principalmente, em relação à exploração inadequada da área rural que, direta ou indiretamente, compromete o meio ambiente e a sobrevivência do homem, em relação aos recursos florestais e o uso do solo. Em alguns destes aspectos, a atividade carvoeira altera a paisagem, o que na produção de carvão em algumas regiões, não segue os padrões das atividades econômicas básicas (SILVA, 2006).

Portanto, visando contribuir com a produção de conhecimento sobre esta atividade praticada na região, o presente estudo objetivou conhecer as formas de produção do carvão vegetal na região de Itacoatiara, através da caracterização dos fatores de produção da atividade. Para tanto, pretende-se, caracterizar a mão-de-obra da atividade carvoeira desenvolvida na região em estudo, identificar as principais espécies utilizadas como matéria prima (origem e procedência), caracterizar o processo produtivo do carvão vegetal, bem como as tecnologias utilizadas no processamento do mesmo.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 PRODUÇÃO

Raros são os bens ofertados pela natureza e que poderão ser utilizados em seu estado originário para a satisfação das necessidades humanas. Dependem, na maior parte dos casos, de um processo transformativo, que se denomina produção econômica (VASCONCELLOS; GARCIA, 2008).

A produção subentende, pura e simplesmente, uma série de processos de transformação (COBOS, 1955), onde o processo ou métodos de produção, combinam diferentes insumos ou fatores de produção de forma a produzir o bem ou serviço final (VASCONCELLOS; GARCIA, 2008).

Produzir em sentido econômico, significa criar utilidades permeáveis e prestar serviços que possibilitem pôr os bens nas mãos do consumidor final. Não se deve supor que o homem seja capaz de criar coisas ou mesmo de destruir os bens externos. A sua capacidade está limitada no sentido do aumento ou do desenvolvimento do valor das coisas (GOSTALD, 2006).

Para Umbreit, Hunt e Kinter citado por Gostald (2006), para satisfazer as necessidades indefinidamente crescentes diante de uma grande variedade de bens relativamente escassos, lança-se mão da produção. E, como os bens são tanto mais valiosos quanto maior o seu conteúdo de utilidade, a produção assume um significado de aumento da utilidade contida num bem econômico.

Nessa acepção, a produção no dizer de Gostald (2006),

Representa uma criação de utilidade, que se faz pelo trabalho do homem, por meio dos elementos e das forças que encontra na natureza e dos instrumentos que ele mesmo fabrica. Porém, em sentido amplo, não subentende apenas a transformação mediante a qual bens materiais adquirem suas formas físicas características; compreende também as atividades ou serviços que satisfazem direta ou indiretamente as necessidades humanas, constituindo, do mesmo modo, bens econômicos.

Em face disso, o autor assegura que no processo transformativo ou na criação de forma físicas duradoras, ou seja, da produção na acepção ampla e não

na comum ou restrita, devemos incluir nela as atividades de distribuição e de comercialização, pois:

Elas são produtivas, uma vez que aumentam o valor monetário dos bens e a sua utilidade final para o consumidor. A atividade inicial, transformativa, emprestará ao bem natural uma utilidade de forma ou de subsistência; o transporte do bem produzido caracterizará a utilidade de lugar; o mesmo ocorre com armazenagem; a disponibilidade, pelo comércio, possibilitando o consumo, representa a utilidade-tempo, e a transmissão ao comprador a utilidade-posse (GOSTALD, 2006, p. 102)

Dessa forma, o autor completar que a produção está intimamente relacionada com as utilidades novas decorrentes do processo produtivo. Onde a produção determina vantagem para o consumidor, uma vez que coloca à sua disposição uma nova utilidade; também ao produtor, pois lhe proporciona benefícios, em espécies ou em dinheiro.

Existem dois fatores originários da produção, aos quais seriam o homem e a natureza, pois todos os bens físicos e serviços utilizados pelo homem na produção, provêm ou dos seus semelhantes ou do meio físico. Por mais abundantes que sejam os recursos ou as riquezas naturais colocadas à disposição do indivíduo, eles de nada valerão, se o mesmo indivíduo não estiver tecnicamente aparelhado para o seu aproveitamento (GOSTALD, 2006). Produzir, pois, significa transformar bens naturais em riquezas econômicas mediante a inteligência e as técnicas.

Nenhum sistema econômico até hoje conseguiu satisfazer todas as necessidades da coletividade. A escassez é a mais severa das leis milenares. Para explorar a natureza e extrair dela os bens, toda a sociedade defronta-se com as limitações de seus recursos produtivos humanos e patrimoniais. O suprimento desses recursos sempre foi limitado, pois à medida que os recursos produtivos se expandem e se aperfeiçoam, os desejos e as necessidades crescem mais que proporcionalmente (DALLAGNOL, 2008).

Todavia, considerando, nas hodiernas economias, a incorporação da ciência e da tecnologia na produção, poder-se-ia dizer que o problema da escassez estaria superado, pois provavelmente, o suprimento de bens destinados a atender as

necessidades biofisiológicas dos habitantes das economias mais afluentes estaria solucionado (AIUB, 2009).

Contudo, segundo o mesmo autor, as necessidades primárias, de natureza biofisiológica, renovam-se dia a dia e exigem contínuo suprimento de bens destinados a atendê-los. A constante criação de novos desejos e necessidades, motivados pela perspectiva que se abre a todos os povos de sempre aumentarem o seu padrão de vida e o seu bem-estar material, faz o problema da escassez torna-se mais grave que nas economias primitivas.

À medida que todos esses bens vão alcançando elevado nível de produção em massa, de tal forma que o volume de sua oferta possa atender satisfatoriamente a sua procura, a saturação do mercado será compensada pela criação de outros bens, perpetuando-se, assim, o problema das necessidades insatisfeitas (DALLAGNOL, 2008).

2.2 OS FATORES DE PRODUÇÃO OU RECURSOS

Para satisfação da necessidade humanas é necessário produzir bens e serviços, exigindo-se, para isso, o emprego de recursos produtivos e de bens elaborados. Os recursos são os fatores ou elementos básicos utilizados na produção de bens e serviços, sendo denominados fatores de produção (SILVA; JACOVINE; VALVERDE, 2002).

Os fatores de produção são bens, duráveis ou não, utilizados para produzir outros bens mediante a utilização de determinados processos e tecnologias de produção. Cada fator de produção é incluído numa função a que é dada a designação de função produção, a qual procura medir a quantidade máxima de produção para diferentes quantidades de fatores produtivos (NUNES, 2017).

Quanto ao tema fatores de produção, há uma divergência de opiniões entre os economistas quanto ao número de fatores. Porém, todos concordam com a existência de fatores de produção (RUIZ, 2005).

Os fatores de produção clássicos da economia são: a terra, o trabalho e o capital. A “terra” e o “trabalho” são considerados fatores originários, já o “capital” é derivado da “terra” e do “trabalho” (SIMÃO; OLIVEIRA, S.d.). Esses fatores têm

influência de forma direta na produção, os quais, são utilizados para satisfazer as nossas necessidades, direta ou depois de transformadas.

A característica mais importante dos fatores de produção é a sua limitação, não sendo possível ao homem aumentar, a seu bel-prazer, a superfície do solo economicamente utilizável nem a quantidade de substâncias minerais porventura contidas no subsolo ou da energia contida na água em movimento, pois, para todos esses componentes, existe uma limitação (GOSTALD, 2006).

Silva, Jacovine e Valverde (2002) ressalta a importância das três características básicas dos fatores de produção:

- a) são limitados em quantidade, sendo chamados de “recursos econômicos”;
- b) são versáteis, tendo a capacidade de aproveitamento em diversos usos; e,
- c) podem ser combinados em diversas proporções.

Com a evolução da humanidade, tais fatores ou elementos se combinam de modo diverso, quando existe abundância de terras. Isso ocorre porque o trabalho é o fator mais escasso, com menor influência na elaboração produtiva. Porém, acredita-se que quando os três fatores de produção estão em harmonia, a produção com certeza estará crescente (RUIZ, 2005).

2.2.1 Trabalho

O trabalho é o fator de produção básico. Os trabalhadores se servem das matérias-primas obtidas na natureza e, com ajuda da tecnologia, transformam-nas até convertê-las em matérias básicas, aptas a outros processos ou bens de consumo (SILVA; JACOVINE; VALVERDE, 2002).

O trabalho representa o fator ativo da produção e é considerado o seu verdadeiro agente. Os objetivos de trabalho, ou seja, tudo aquilo que atua sobre a atividade econômica, conjugam-se aos meios de trabalho ou instrumentos, que constituem os meios de produção ou as forças produtivas da sociedade (GOSTALD, 2006). O mesmo autor defende a ideia de que a produtividade desse elemento ativo da produção é facilitada e estimulada pela ciência e pela capacidade imaginativa e,

ainda, pela divisão do trabalho. Obedecidas essas condições, o trabalho, independente de sua natureza, será verdadeiramente produtivo e eficiente sob o aspecto econômico.

Gide e Rist *apud* Gostald (2006) consideram que a divisão do trabalho representa uma conveniente distribuição das atividades em mútua compenetração no desenvolvimento do trabalho, dando lugar a que as diferentes operações sejam realizadas por diferentes pessoas, completando-se umas às outras. Além disso, permite ao trabalhador trabalhar do melhor modo, pois existem maneiras diferentes de executar um mesmo trabalho, sendo indispensável, para a sua produtividade, a direção, a organização ou o sistema técnico-científico para o bom desempenho e elevar sua posição social (COBOS, 1955).

Seguindo esta linha de pensamento, todos os fatores de produção, em última se resumem num só: o trabalho, fonte única de todo o progresso humano. No entanto, para os economistas clássicos, menos radicais, o valor advém da colaboração entre o capital e o trabalho (SEIXAS, 2003).

De qualquer maneira, os meios de produção constituem-se dos objetos de trabalho e dos meios de trabalho, e incluem tanto os elementos que são precondições essenciais para o funcionamento do processo de trabalho, quanto os elementos através dos quais o trabalho se exerce sobre seu objeto, como as ferramentas e as máquinas (COLMÁN; POLA, S.d.).

Por outro lado, os autores acordam que o trabalho é a forma humana de agir na natureza. O trabalho é, conseqüentemente, o intercâmbio orgânico entre o homem e a natureza, não é só a transformação da natureza. O homem, neste processo, impõe a sua vontade, de acordo com os conhecimentos que domina, “materializa” ou expressa algo já previamente idealizado ou imaginado.

Para Max (1985), o trabalho, nos seus elementos simples, é aquele produto de valores de uso, pois a existência de cada elemento da riqueza material não existe na natureza. Sempre teve de ser mediada por uma atividade especial produtiva, adequada a seu fim, que assimila elementos específicos da natureza a necessidades humanas específicas. Portanto, sendo o homem um trabalhador, capaz de fazer com que seu trabalho transforme a natureza na qual ele está inserido, o resultado da junção do trabalho com a natureza será seu, dando ênfase à propriedade natural, que significa o direito natural de propriedade decorrente do trabalho na transformação da natureza (RODRIGUES, 2009).

2.2.2 Terra ou Recursos Naturais

Por terra, como fator originário da produção, os economistas entendem o conjunto de coisas úteis que o homem encontra em seu ambiente natural, com destaque especial à superfície do globo, indispensável à produção agrícola e às riquezas contidas em seu subsolo (GOSTALD, 2006).

Durante muito tempo, prevaleceu, entre os precursores da análise econômica, a ideia de que a verdadeira riqueza de uma nação seria aquela resultante da utilização indireta do fator terra: a produção agrícola. Os outros bens seriam derivados de uma transformação dos produtos primários, não acrescentando, portanto, mais riqueza. Este conceito modificou-se substancialmente com o avanço das tecnologias de processo e de produto (SEIXAS, 2003).

A terra tem condições de oferecer os gêneros alimentícios e a matéria prima necessária para a produção de novos bens econômicos. Têm-se os mares e os rios com suas quedas d'águas, dos quais o homem aproveita recursos para melhorar a sua existência. É possível notar também que até as coisas que a natureza nos oferece prontas, como os animais, peixes, frutas entre outros, exigem algum esforço que é considerado “trabalho”, como a caça, a pesca, a colheita, o transporte, o armazenamento, entre outras funções (SIMÃO; OLIVEIRA, S.d.).

Segundo Gostald (*Op. Cit.*), o componente sólido da natureza, qual seja, a terra ou solo, onde encontramos as espécies animais, vegetais e minerais, é naturalmente finito, tendo limitados tanto o seu conteúdo como a sua capacidade. A terra, assim, possui um limite físico de produção, em razão da restrição dos elementos que contém; e, muito antes desse limite físico ou material, possui uma delimitação econômica.

Em seu significado econômico, este recurso é constituído pelo conjunto dos elementos da natureza utilizados no processamento primário da produção. O valor da terra não provém dela por si só, mas do trabalho humano utilizado na sua transformação e adaptação às necessidades humanas (LOCKE, 2004).

2.2.3 O Capital

Para o exercício de suas atividades de produção, a população ativa mobiliza um variado e complexo conjunto de instrumentos e de elementos infraestruturais que dão suporte às operações produtivas, tornado-as mais produtivas e eficientes. Este conjunto constitui o estoque de capital da economia (POSSAMAI, 2001).

O capital são os bens que não se destinam à imediata satisfação do ser humano, mas que têm a função de facilitar a produção de utilidades econômicas, como as matérias-primas, usinas, máquinas, ferramentas, edifícios industriais, etc. Quando representado pela força e conhecimentos técnicos do empresário e da mão-de-obra é conhecido por capital pessoal. Os capitais pessoais, conjugados aos imobiliários (área de terra, edifícios) e aos mobiliários (instrumentos, adubos, fertilizantes, sementes) dão como resultado o capital de exploração, ou “capital de empreendimento”, representado por adiantamentos necessários para o pagamento dos insumos ou componentes dos produtos elaborados (GOSTALD, 2006).

O capital, como fator de produção, não pode ser confundido com moeda ou dinheiro, facilitadores da troca e da circulação das riquezas. Como fator produtivo devemos considerar os denominados bens de capital, comumente conhecidos por capital, representados pelas coisas produzidas e não destinadas a um consumo direto, mas para auxiliar a produção posterior de bens e produtos (GOSTALD, 2006).

O desenvolvimento e meios de produção, associado às primeiras manifestações de construções infraestruturais, identifica-se claramente com processo de formação de capital. O que tornam cada vez mais eficiente o esforço social de produção, mas exigindo, em contrapartida, que uma considerável parcela desse mesmo esforço passasse a ser canalizada sistematicamente para o aperfeiçoamento e produção de novos e mais complexos recursos de capital (AIUB, 2009).

O capital promove o desenvolvimento necessário às forças produtivas sociais, de modo a tornar possível a produção de um trabalho excedente sem precedentes na história da humanidade, o que cria as condições necessárias para o fim da exploração do homem pelo homem, pois a reprodução exige um tempo de trabalho menor para toda a sociedade, ou seja, cada vez uma quantidade menor de

trabalho é requerida para promover a reprodução da sociedade, como descrito por Colmán e Pola (S.d.).

A formação e acumulação dos bens de capital mantêm íntima correlação com a capacidade de poupança em determinada sociedade, quando as somas economizadas se transformaram em investimentos. Elas podem ser originadas do consumo diferido conforme a dimensão das rendas individuais, dos lucros não distribuídos das empresas ou da expansão do crédito bancário (GOSTALD, 2006).

Mészáros (2003) destaca que o capital, na fase atual de desenvolvimento histórico, tornou-se completamente dependente da oferta sempre crescente de ‘ajuda externa’ principalmente em face da atuação do Estado em tentar proteger a forma com que se reproduz o metabolismo social do capital.

2.2.4 Tecnologia

Fora os fatores de produção clássicos já explicitados, alguns autores consideram a tecnologia não como um componente do processo produtivo inerente ao fator capital, mas como um fator de produção em si. Segundo Aiub (2009), a tecnologia como fator de produção figura como um elo de ligação entre a população economicamente mobilizável e os recursos de capital. Esta capacidade acumula-se, transforma-se e evolui pela permanente transmissão de conhecimento. Em face disso, de geração à geração a evolução dos processos de produção, segundo esse mesmo autor, decorre do extraordinário desenvolvimento de recursos de capital cada vez mais avançados e sofisticados, os sistemas econômicos exigem um paralelo desenvolvimento da tecnologia aplicada.

Quer seja por meio de descoberta de novas matérias-primas, por uma mudança nos métodos de produção, pela criação de novos produtos ou pela substituição de equipamentos, uma inovação técnica termina por modificar a própria divisão social do trabalho e as técnicas de produção, elevando a produtividade do trabalho. As inovações, geralmente de grande impacto na economia, manifestam-se como inovação de processo (tecnologia de processo) e inovação de produto (tecnologia de produto) (SEIXAS, 2003).

Uma tecnologia de produto caracteriza uma inovação que leva a um produto novo, isto é, que apresentará certas peculiaridades que qualificarão um produto diferente daquele anteriormente oferecido. Já a evolução tecnológica de processo

atinge tão somente o processo de fabricação, sem mudanças nas características do produto. Refere-se, neste caso, a diminuições no tempo de obtenção do produto, a reduções no número de operações, à racionalização no uso de matérias-primas, etc (AIUB, 2009).

2.3 ATIVIDADE CARVOEIRA

O Brasil é o segundo maior produtor mundial de carvão vegetal, perdendo apenas para a África do Sul, sendo mais de 2/3 da produção brasileira destinados às indústrias siderúrgica e metalúrgica, principalmente para o Estado de Minas Gerais (FILGUEIRA et al., 2008).

O Brasil também é o único do mundo a utilizar o carvão em larga escala como insumo industrial. O carvão vegetal produzido no Brasil está voltado em sua maior parte (64,6%) para a produção de ferro-gusa¹ e somente cerca de 10% está destinado ao uso doméstico (MEIRA *apud* FERREIRA, 2008).

O processo produtivo do carvão vegetal segue várias etapas até se obter o produto final. É produzido a partir da lenha pelo processo de carbonização ou pirólise (FERREIRA; BANANEIRA, 2009).

Quanto à tecnologia utilizada, parte significativa do carvão vegetal é obtida com o emprego de técnicas bastante rudimentares em fornos de argila, cuja construção exige um baixo nível de investimento, utilizando-se mão-de-obra pouco qualificada (FILGUEIRA et al., 2008).

Segundo Carvalho et al. (2012), os pequenos e médios produtores utilizam fornos de diferentes formatos para produção de carvão vegetal, destacando-se os fornos do tipo “rabo-quente”, superfície e encosta. Porém, esses fornos apresentam baixo rendimento gravimétrico e emissões não controladas de gases poluentes.

Historicamente, a maioria das indústrias não adota as novas tendências à inovação e adoção de tecnologias aperfeiçoadas nas atividades de carbonização, prevalecendo processos produtivos primitivos, com baixa eficiência energética e operacional (TACCINI, 2010).

Torna-se, desse modo, cada vez mais necessário o desenvolvimento e uso de novas tecnologias, em face das excelentes condições que o carvão vegetal

¹ O que se obtém diretamente do alto-forno (MINIDICIONÁRIO AURÉLIO, 2001).

oferece como alternativa energética eficaz, tanto para a produção siderúrgica quanto para os diversos segmentos industriais, domésticos e da atividade econômica em geral, inclusive como possível substituto dos derivados do petróleo (NETTO, 1980).

Atualmente, no mercado, podemos encontrar carvão produzido em diferentes contextos. Assim, o carvão produzido de forma ambiental e socialmente aceitável acaba se confundindo, nas prateleiras dos supermercados, com o carvão produzido em contextos de destruição ambiental e exploração de trabalhadores (SINCAL et al. *apud* CARRIERI-SOUZA et al., 2014).

De acordo com Scarpinella (2002), o Brasil consome mais de 300 milhões de m³ de madeira cilíndricas por ano para todos os fins, sendo 166 milhões de m³ de toras por ano para a indústria (JOAQUIM, 2009). Dados do Ministério do Meio Ambiente mostram que, na década passada, 110 milhões provêm de florestas plantadas e 190 milhões de florestas nativas, 85% dos quais provenientes da Região Amazônica (GONÇALVES, 2005).

Em um nível de abrangência maior, dados do Instituto Brasileiro de Geografia Estatística (IBGE) e da Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO) divergem quanto à produção brasileira anual de carvão vegetal (CARRIERI-SOUZA et al., 2014).

Segundo IBGE (2012), o comércio de lenha totalizou 37,6 milhões de toneladas com uma renda de R\$693,4 milhões e a produção de carvão vegetal 1,3 milhões de toneladas com uma renda de R\$628 milhões, no Brasil em 2011. O estado do Amazonas teve a produção de 1.259.860 m³ de lenha e renda de R\$8.768.000,00, representando 3,5% da produção de lenha do Brasil.

Ainda de acordo com o IBGE (2012), o carvão e a lenha provenientes da exploração florestal apresentaram decréscimo em suas produções no ano de 2011 (10,1% e 1,7%, respectivamente) quando comparados com as obtidas no ano anterior. Tais quedas estão relacionadas à atuação de órgãos fiscalizadores e ambientais.

Segundo Sampaio (2004), o uso de carvão vegetal favorece muito o Brasil, pois viabiliza a manutenção das empresas siderúrgicas. Isso torna também, o carvão vegetal mais viável economicamente do que a utilização de carvão mineral.

Para Brito e Cintra (2004), os principais setores consumidores de madeira para produção de energia no Brasil são quatro: 1) *setor de transformação*, que consome cerca de 32% da madeira destinada para energia; 2) *setor residencial*, que

utiliza cerca de 30% da madeira para cocção de alimentos; 3) *setor industriário*, do ramo da produção de cimento, químicos, alimentício, bebidas, papel, celulose e cerâmicas, que utiliza cerca 21% de madeira para energia no país; e 4) *setor agrícola*, consumindo cerca de 6% desse total de madeira na secagem de produtos agrícolas (JOAQUIM, 2009).

Dentre os setores citados acima, o de maior destaque é o *setor de transformação*, representado pela siderurgia. No Brasil, o setor siderúrgico produz cerca de 9,5 milhões de toneladas de ferro-gusa a partir da queima de carvão vegetal originário de florestas nativas, mas também de eucalipto reflorestado; este último ocupa uma área de aproximadamente 1,2 milhões de hectares (BOTREL et al. *apud* JOAQUIM, 2009).

2.4 FATORES AMBIENTAIS RELACIONADOS À ATIVIDADE CARVOEIRA

No Brasil, a grande preocupação atual sobre a Amazônia relaciona-se ao desmatamento. Com isso, boa parte dos estudos sobre o desmatamento de florestas tropicais centra-se nesta região pela ameaça à biodiversidade e à manutenção dos serviços ambientais (OLIVEIRA et al., 2011).

Até 1980, o desmatamento total na região alcançava cerca de 300 mil km², o equivalente a 6% da área total. Em 2007, cerca de 732 mil km² foram desmatados, o que corresponde a quase 15% da área total da região (BRASIL, 2008). Na maior parte dos casos, a exploração florestal tem ocorrido de forma desordenada, provocando danos significativos à vegetação, como é o caso da utilização da madeira como combustível na forma de carvão vegetal (FIGUEIRAS et al., 2008).

Um aspecto importante a explicitar refere-se ao conceito de *atividade carvoeira*, isto é, o conjunto de ocupações existentes na produção de carvão vegetal, sem as quais o carvão não poderia ser produzido para chegar à indústria (CARNEIRO, 2002).

De acordo com Monteiro (2006), a produção de carvão vegetal implica a dispersão de grandes quantidades de matéria e energia iniciada com a derrubada da mata e prosseguindo durante o processo de carbonização, uma vez que as instalações existentes são projetadas apenas para o aproveitamento do carvão vegetal (JOAQUIM, 2009).

Afora isso, é salutar ressaltar que a produção de carvão vegetal, tal como é praticada atualmente, possui diversos aspectos negativos em relação ao ambiente, devido a fração perdida de gases não condensáveis, resultantes da combustão incompleta da madeira, como o monóxido de carbono (CO), metano (CH₄), óxido de nitrogênio (NO, NO₂, e N₂O) e material particulado em suspensão. Destes, o CH₄ e o N₂O constituem gases que retêm calor da superfície terrestre, que contribuem para emissão de gases de efeito estufa (DUBOC et al., 2007). Por sua vez, o monóxido de carbono, afeta diretamente esse processo por participar de reações fotoquímicas que alteram os níveis de gases de efeitos estufa na atmosfera.

Se for considerada a combustão de biomassa proveniente de madeira de florestas nativas, nas quais não há programas de reflorestamentos ou de manejo sustentável, além desses gases, há que se considerar a emissão do próprio dióxido de carbono no incremento líquido de CO₂ na atmosfera, em virtude da não reposição da floresta, conforme descrito por Pennise et al. citados por Duboc (2007).

Segundo os autores (*Op. Cit.*), há estimativas que consideram que a queima de biomassa responde por 25%-45% das emissões globais anuais de CO₂, 15%-50% de CO e 3%-10% de CH₄, e que as emissões de CO₂ equivalente resultantes da produção de carvão vegetal, representam cerca de 3,5 % das emissões totais gerados pela queima de combustíveis fósseis. De toda forma, a emissão desses gases é tanto maior, quanto menos eficiente for o processo de carbonização.

Num contexto amplo, Zuchi (2000) aduz que o carvão vegetal sempre esteve mais fortemente ligado aos procedimentos siderúrgicos, e estes influenciaram e ainda influenciam as questões relacionadas à forma de produção, utilização da mão-de-obra e impactos ambientais provocados pela atividade. Contudo, no contexto amazônico, a produção de carvão vegetal é usada, quase que em sua totalidade, para produção de alimentos.

Em face disso, segundo Mota (2013), no Brasil há diferentes tipos de carvoarias, algumas com aplicação de tecnologias projetadas para diminuir os impactos socioambientais e aumentar a eficiência; e outras com processos rudimentares, caracterizadas pela baixa produtividade e grandes impactos socioambientais, sendo este segundo caso o que, tradicionalmente, ocorre na região amazônica.

2. 5 ASPECTOS SOCIAIS DA ATIVIDADE CARVOEIRA NO BRASIL

Segundo Moura e Martins (2011) citados por Rodrigues (2016), a produção de carvão vegetal está vinculada há diversos setores, impactando a sociedade em diferentes aspectos. No contexto socioeconômico, esta atividade é caracterizada por gerar muitos empregos, porém é historicamente associada a péssimas condições de trabalho. Entretanto, é uma importante fonte de renda para agricultores familiares no Sul do Brasil (CARRIERI-SOUZA et al., 2014).

Guimarães e Jardim citados por Ferreira (2008) compreendem que os aspectos econômicos de produção de carvão vegetal, relacionados com o transporte, manuseio e estocagem são de características bastante distintas na medida em que se considera a fonte produtora de lenha, o tipo de forno utilizado, o volume de produção, o tipo de estocagem, a maneira de embalagem e transporte.

As carvoarias têm uma notória tradição de uso de trabalho análogo ao escravo. A corrida pela posse de terras para a exploração da madeira e produção de carvão também acabou impulsionando a violência e os conflitos fundiários (GREENPEACE, 2012).

Apesar dos problemas já elencados, o carvão vegetal tem grande importância como insumo energético (ALENCAR, 2005), além de ser atividade que gera emprego e renda, seja formal ou informal. Segundo a Associação Brasileira de Florestas Renováveis – ABRACAVE (2002), no começo dos anos 2000, a produção de carvão vegetal somente para a siderurgia empregava cerca de 130 mil trabalhadores. Além disso, esta atividade é uma importante fonte de renda para os pequenos agricultores (RODRIGUES, 2016), que fornecem o produto para inúmeros fins, destacando-se a cocção de alimentos, em churrasqueiras, dentre outros (RIBEIRO, 2006).

2.6 PRODUÇÃO DE CARVÃO VEGETAL NO AMAZONAS

Segundo Lima e Souza (2003), por ser uma forma de energia barata, abundante e acessível, o carvão vegetal é bastante utilizado em toda Região Norte, tanto para uso doméstico quanto comercial. Várias famílias vivem da atividade de

produção e comercialização de carvão vegetal, tanto nas áreas urbanas, quanto nas áreas rurais do estado do Amazonas.

Para Amorim (2012), a produção de carvão vegetal no Amazonas reflete as diferentes formas de utilização da biodiversidade. A atividade, na maioria das vezes, é complemento de renda para o agricultor familiar, que mantém sistemas produtivos como a agricultura, produzindo carvão apenas quando há corte da vegetação para abertura de novas áreas de manejo agrícola, aproveitando a madeira oriunda deste processo.

Contudo, o sistema de plantio de culturas temporárias tradicionais usadas na região gera um grande desperdício de matéria-prima, pois nele ocorre a derrubada e, posteriormente, a queima da vegetação, inutilizando boa parte da madeira que poderia ser incluída no processo produtivo do carvão vegetal (SILVA, 2006).

As exigências dos órgãos ambientais do estado, fazem com que quase todos os produtores de carvão trabalhem na clandestinidade, tendo inclusive medo de que seus nomes e localizações sejam revelados, para não sofrerem represálias (LIMA; SOUZA, 2003).

Prestes (2016) é incisiva ao apontar a questão fundiária como o maior entrave à produção legal de carvão no Estado: mais de 70% dos produtores rurais do Amazonas não têm o registro e escritura do terreno. E, sem ele, não podem utilizar o sistema do Documento de Origem Florestal (DOF), implantado pelo governo federal pela Lei 12.651/2012 para controlar o desmatamento e o comércio de produtos florestais no País. Sem o Documento de Origem Florestal (DOF), a madeira, seu produtos e subprodutos são considerados ilegais e não podem ser comercializados.

Além de tudo isso, há também a questão social. Os carvoeiros da região, em quase sua totalidade, trabalham em condições precárias e sujeitos a problemas de saúde. Entretanto, a ilegalidade ainda não tem sido barreira para frear a produção ilegal de carvão na região, fazendo com que o desmatamento avance em direção à floresta Amazônica. Prestes (2016) aduz que a produção clandestina de carvão abre, a cada dia, novas feridas no verde da Amazônia.

Um fator a ser considerado como agravante para a manutenção da ilegalidade é o aquecimento do comércio ilegal de carvão, através da alta demanda do produto, principalmente na Região Metropolitana de Manaus (RMM), que fomenta

a produção clandestina em ramais localizados ao longo das principais rodovias, no interior do Amazonas (PRESTES, 2016).

Segundo Santos citado por Amorim (2012), na região Norte a produção de carvão realizada pelos agricultores familiares é destinada principalmente ao valor de uso, que é caracterizado como a “*circulação simples da mercadoria*”. Isso se dá quando a mercadoria é trocada a fim de obter outra mercadoria que servirá para o consumo do camponês, para suprir as necessidades de primeira ordem, como a alimentação, moradia e reprodução social.

Para o agricultor familiar que produz o carvão na região, levar seu produto até os pontos de comercialização torna-se oneroso em vista dos gastos com transporte. Desta forma, quem faz a distribuição da mercadoria são intermediários ou atravessadores, figuras que permeiam de forma recorrente o universo da produção rural amazônica, comprando o carvão dos produtores a preços baixíssimos para revenda em outros mercados, obtendo lucro. Uns são donos dos comércios, outros são transportadores específicos que possuem acordo verbal com os produtores de carvão (AMORIM, 2012).

Prestes (2016) esclarece que para solucionar a questão da ilegalidade dos carvoeiros no Amazonas seria necessário organizar os produtores em cooperativas, o que facilitaria a regularização da atividade, a obtenção de recursos, uma produção mais sustentável e maiores lucros para os produtores, além de facilitar a transmissão de informação técnica ao produtor rural, apontando o melhor caminho para regularização e para a aproximação do produtor junto aos órgãos técnicos, fazendo com que a produção de carvão no Amazonas deixe de ser apenas um “escape” ilegal para as famílias, e passe a ser uma oportunidade.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 LOCAL DE ESTUDO

O presente estudo foi realizado em uma comunidade da zona rural do município de Itacoatiara-AM, o qual faz parte da região metropolitana de Manaus, dista 270 km da capital. A população do município é estimada em 98.503 habitantes, de acordo com o censo demográfico 2016, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Está localizado na porção centro-leste do estado, a uma latitude de 3°8'54" Sul e longitude de 58°25' Oeste (RIBEIRO, 2005).

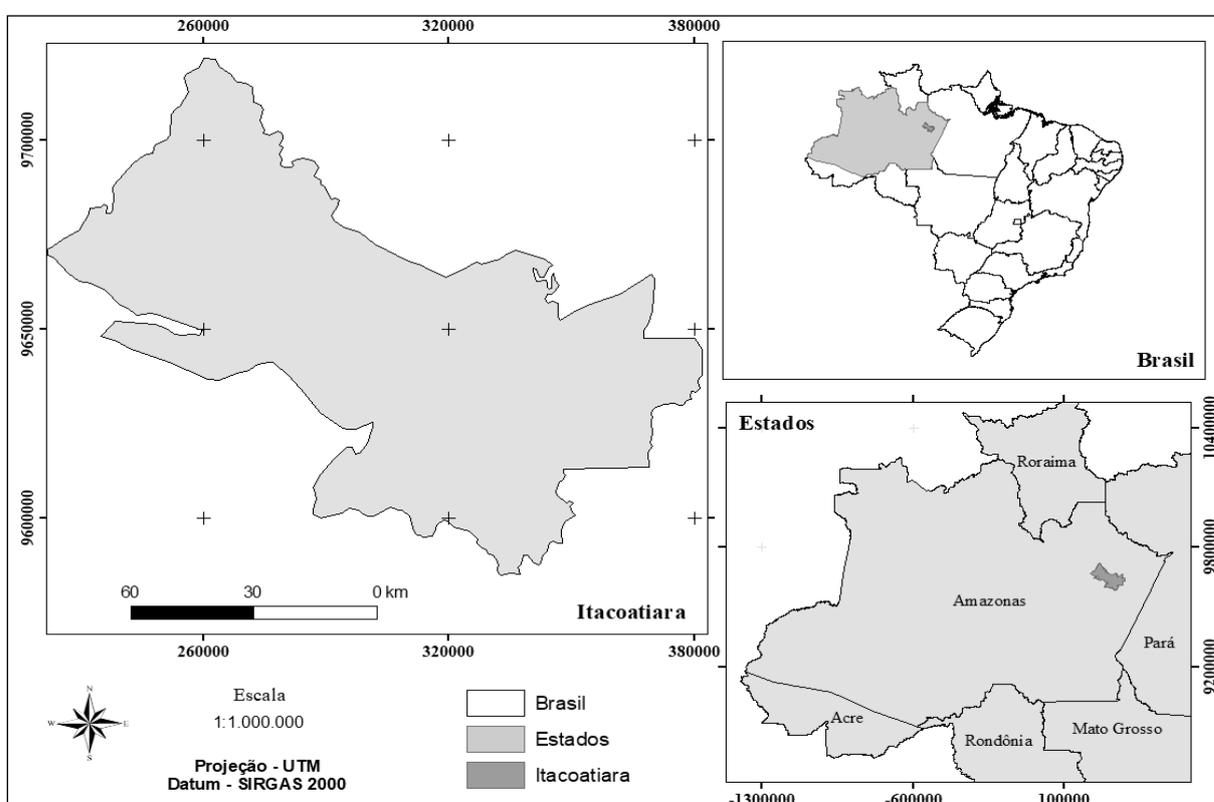


Figura 1: Localização do Município de Itacoatiara em relação aos demais municípios do Amazonas. Fonte. Elaborado por Torquato (2018).

3.2 ABORDAGEM DA PESQUISA

A pesquisa se caracterizou como um estudo exploratório descritivo de abordagem quantitativa e qualitativa.

A pesquisa exploratória é desenvolvida no sentido de proporcionar uma visão geral acerca de determinado fato. Portanto, esse tipo de pesquisa é realizado,

sobretudo, quando o tema escolhido é pouco explorado e torna-se difícil formular hipóteses precisas e operacionalizáveis (GIL, 1999).

A pesquisa descritiva tem como principal objetivo descrever características de determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento de relações entre variáveis. Uma das suas características mais significativas está na utilização de técnicas padronizadas de coleta de dados (GIL, 1999).

3.3 SUJEITOS DA PESQUISA

Nesta pesquisa participaram 15 indivíduos residentes no local de estudo, maiores de 18 anos, de ambos os sexos, representantes das famílias relacionadas diretamente com a produção de carvão vegetal. O critério para inclusão ou exclusão de sujeitos foi o da acessibilidade e a disponibilidade em participar da pesquisa.

3.4 TÉCNICA DA PESQUISA

Este estudo utilizou como técnica de coleta de informações a entrevista semiestruturada. Esta técnica permite investigar de forma mais adequada os objetivos propostos, uma vez que é indicada para obter informações de forma sistemática. A entrevista é um importante instrumento em estudos de caracterização econômica, por ter a capacidade de trazer à luz a dimensão físico-espacial do ambiente que compõe as experiências e ações humanas nos mais diversos níveis (GÜNTHER, 2008).

A entrevista foi realizada seguindo um roteiro contendo uma série de questões norteadoras baseadas nos objetivos específicos deste trabalho. Para efeitos de validação e fidedignidade da metodologia, o questionário foi testado com um representante de uma família, em que foram avaliados: o tipo e forma de perguntas, duração da entrevista e demais aspectos relativos à capacidade do formulário de coletar os dados necessários. Após o teste o questionário foi ajustado e, então, aplicado aos indivíduos participantes da amostra.

3.5 ANÁLISE DOS DADOS

Para análise dos dados os áudios obtidos e as entrevistas foram, em um primeiro momento, transcritas para *software* editor de textos e arquivadas em computador. Posteriormente, os arquivos de áudio foram deletados conforme informado no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE. A esta etapa, seguiram-se a análise de conteúdo das entrevistas e o uso da estatística descritiva para a melhor compreensão dos dados.

3.6 PROCEDIMENTOS ÉTICOS

A presente pesquisa ainda aguarda aprovação por parte do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade do Estado do Amazonas. Assim que aprovada, a mesma estará passível de publicação em eventos e periódicos.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 CARACTERIZAÇÃO DOS PARTICIPANTES

A pesquisa contou com 15 trabalhadores participantes que representaram 50% das 30 famílias que trabalham na produção de carvão na região estudada. A média de idade dos mesmos foi de 42 anos, sendo 21 a menor idade observada e 72 a maior idade. A faixa etária com maior frequência foi a de 21 a 41 anos (33%). O gênero predominante dos entrevistados foi o masculino, compreendendo 80% dos participantes. A escolaridade de maior frequência foi o Ensino Fundamental Completo (47%).

4.2 CARACTERIZAÇÃO DOS FATORES DE PRODUÇÃO DA ATIVIDADE CARVOEIRA NA COMUNIDADE EM ESTUDO

Assim como todas as atividades econômicas, a atividade carvoeira conta com os fatores de produção básicos que são: o trabalho, configurado pela mão-de-obra empregada; a terra, representada principalmente, pela matéria-prima para esta atividade, capital e tecnologia, representados pelos fornos e outros bens de capital envolvidos na produção do carvão. A seguir, tem-se a caracterização destes fatores de produção na atividade carvoeira desenvolvida na localidade em estudo.

4.2.1 Trabalho

4.2.1.1 Quantidade

A pesquisa constatou a existência de cerca de 30 famílias na localidade que trabalham com a produção de carvão. Constatou-se uma grande variação do número de pessoas nas famílias. O mínimo encontrado foram duas e o máximo, onze pessoas em uma residência, perfazendo uma média de 6,07 membros por família. Das 15 famílias participantes da pesquisa, 33% do número de pessoas encontram-se entre 6 e 8 membros por unidade familiar, conforme pode ser observada na figura 2.

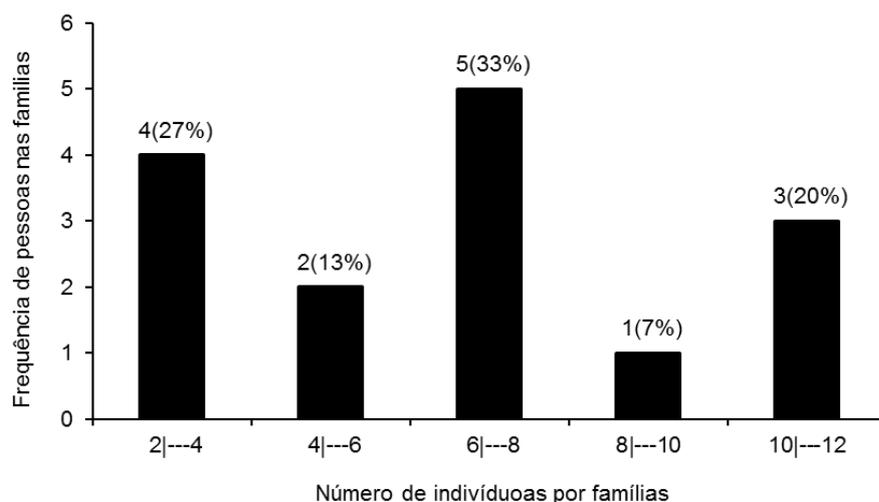


Figura 2: Distribuição do número de pessoas nas famílias

Contudo, apesar dessa variação no número de membros, o número de trabalhadores por família variou de um a três (figura 3), perfazendo um total de 2 (dois) trabalhadores constantes na amostra e uma média 1,73 trabalhadores por família.

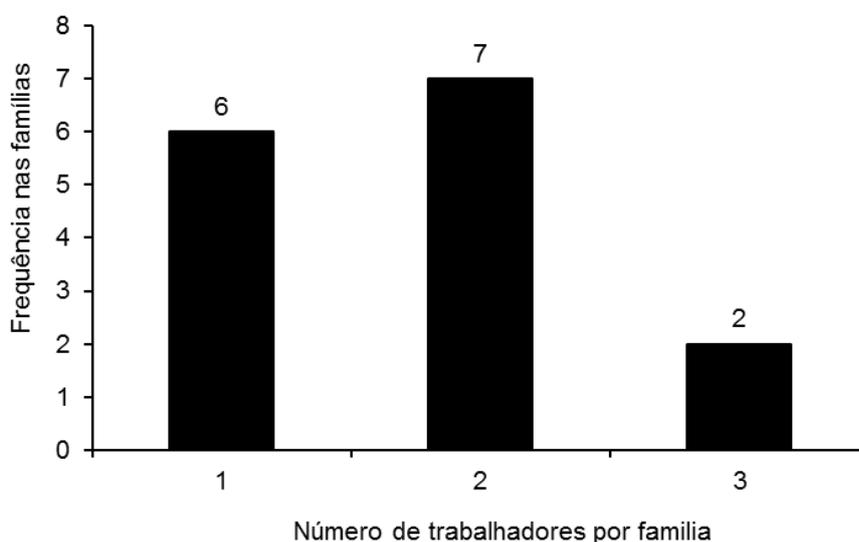


Figura 3: Distribuição do número de trabalhadores por família envolvidos na atividade carvoeira

O envolvimento familiar na produção em comunidades rurais, a exemplo do que foi observado na comunidade em estudo, é comum nas diversas atividades desenvolvidas pela família, como no caso da atividade carvoeira.

Frões (2013) em seu estudo acerca dos impactos do Programa de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf) sobre o desenvolvimento produtivo em uma comunidade na região de Itacoatiara, corrobora com os resultados aqui

encontrados, observando que a maior parte das famílias, representa uma composição familiar do tipo nuclear, constituída por um casal com filhos ou de uma pessoa com filhos, os quais estão inseridos na força de trabalho, em que há sempre um filho e/ou parente, proporcionando menos gastos com mão-de-obra de terceiros, uma vez que todo trabalho é dividido entre os próprios membros da família. Carrieri-Souza (2010) ainda complementa que o número de pessoas e de trabalhadores na família configura uma unidade técnica de trabalho, porque em alguma delas trabalham mais de uma família em conjunto, nos casos em que há relação de parentesco entre as famílias.

4.1.1.2 Qualidade

a) Faixa Etária

A média de idade dos trabalhadores é de 42 anos. A idade mínima foi de 21 anos e a máxima foi de 72 anos, e maior participação na faixa etária de 32 a 43 anos (33%), comportamento perfeitamente normal, enquadrando-se dentro da faixa de idade considerada ativa ou produtiva. A distribuição dos participantes por faixas etárias específicas é apresentada na figura 4.

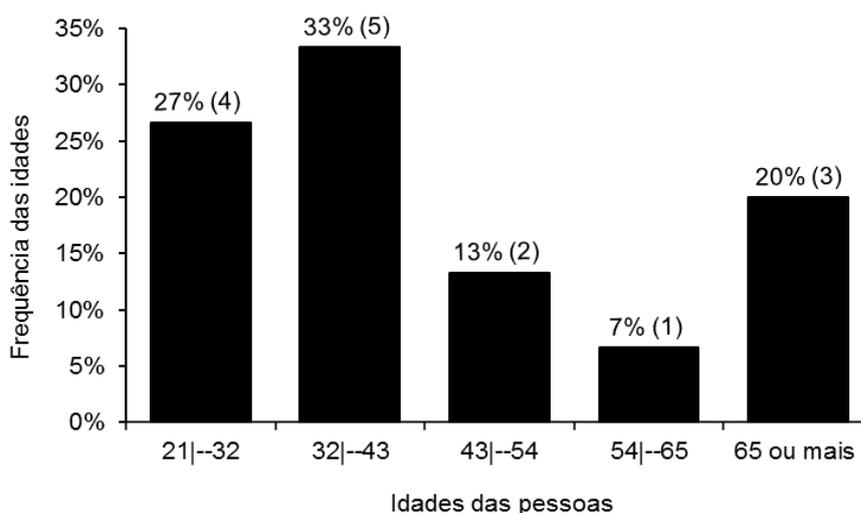


Figura 4: Distribuição dos trabalhadores participantes por faixa etária

Oliveira et al. (2013), em diagnóstico do perfil dos funcionários e uso de EPI's em carvoarias no sul do Piauí, constataram que 37% dos funcionários entrevistados em sua pesquisa com idade entre 20 a 30 anos; 27% com idade entre

31 a 40 anos; 18% compõem a classe que abrange de 41 a 50 anos, sendo o mesmo percentual atribuído à faixa de 51 a 60 anos, confirmando os dados do presente estudo. Isto evidencia a hipótese de que o ingresso na atividade carvoeira esteja ocorrendo em idades cada vez mais jovens na região do presente estudo e em demais regiões da Amazônia.

É sabido que trabalhos que envolvem o uso da madeira, como colheita florestal (SILVA et al., 2010), marcenarias (FIEDLER et al., 2001), serrarias (AMORIM et al., 2012) e, como vê-se agora, a atividade carvoeira, caracterizam-se por atividades que dependem de grande esforço físico por parte do trabalhador. Tal fato culminaria, conseqüentemente, num domínio de indivíduos jovens como força de trabalho para tais atividades, inseridos na faixa dos 20 aos 40 anos. Contudo, percebe-se que na atividade carvoeira há uma participação de indivíduos com idades superiores aos 50 anos que pode ser considerada expressiva, dependendo de cada caso, com uma média de até 25% de participação (OLIVEIRA, 2013). Na presente pesquisa, observou-se que 27% dos trabalhadores entrevistados enquadram-se na faixa dos 54 anos ou mais, sendo que a maior idade encontrada foi de 72 anos, corroborando com tais resultados.

Caso contrário a esta regra foi o encontrado por Carrieri-Souza (2010), em estudo sobre o sistema de produção e comercialização do carvão vegetal produzido por agricultores familiares da Microbacia de São Mateus (Biguaçu/SC). Esta autora identificou que 68,4% dos indivíduos que trabalhavam na produção de carvão tinham idade entre 41 a 60 anos, mesma faixa etária predominante para os que trabalham ou trabalhavam na venda do carvão, com frequência pouco superior: 61,5% para faixa de 41 a 60 anos. Neste estudo ainda foi identificado que vendedores de carvão ocupavam uma faixa de idade mais avançada, onde não havia produtores: dos 70 aos 80 anos. Tal particularidade deve-se, como explicou a autora, pela necessidade de se investir grande esforço físico na atividade carvoeira, algo já dificultoso para indivíduos nesta idade.

O estudo de Carrieri-Souza (2010) diverge da maioria em relação a classe de maior frequência, evidenciando um envelhecimento da população produtiva, o que pode ser um caso regional. Em estudos realizados nas regiões norte e nordeste, como já citado, a hipótese mais plausível é o ingresso na atividade carvoeira ocorrendo em idades cada vez mais jovens.

Caetano (2008) sugere a hipótese do desemprego e da falta de alternativa de subsistência no campo como justificativa para a submissão dos trabalhadores à situação de subemprego. O trabalhador, que muitas vezes já tentou ocupação nos centros urbanos, volta ao trabalho rural para garantir o seu sustento e de sua família. Isso traz à tona a questão da necessidade de complementação de renda familiar como fator motivador da inserção dos indivíduos mais idosos na atividade carvoeira. Um outro fator, sob uma ótica mais romântica da situação, poderia ser a experiência dos mesmos na atividade, a qual poderia contribuir para a otimização do processo produtivo e para um melhor aproveitamento da matéria-prima aumentando a produtividade.

Ambas as hipóteses são possíveis tendo como base os dados da presente pesquisa. A questão da necessidade é real e presente na vida de boa parte de indivíduos das comunidades rurais amazônicas e pode ser ilustrada no caso em estudo pelo indivíduo que iniciou na atividade com idade de 55 anos, considerada relativamente avançada para a atividade. Já analisando sob a perspectiva da experiência, a figura 5 mostra que 67% dos indivíduos participantes atuam há cerca de 1 a 12 anos na atividade carvoeira, sendo que 53% atuam por tempo superior ou igual a 10 anos na atividade, perfazendo uma média de 13 anos de trabalho.

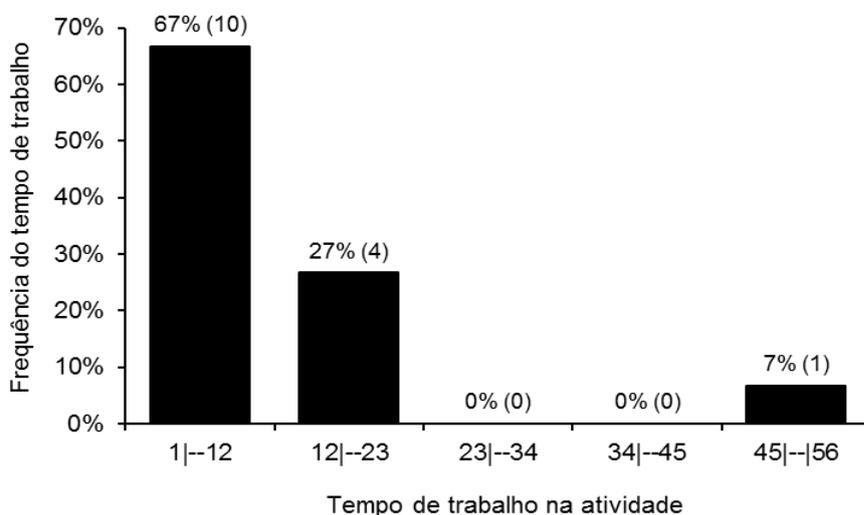


Figura 5: Distribuição da atuação dos trabalhadores participantes na atividade carvoeira

Tais parâmetros referem-se a período mais que suficiente para o desenvolvimento do bom domínio das técnicas de produção e para vivência de experiências positivas e negativas em maior ou menor grau na atividade carvoeira.

A figura 5 evidencia, também, que a atividade carvoeira é recente na região em estudo, independente de onde os trabalhadores, hoje lá localizados, iniciaram suas atividades na produção de carvão.

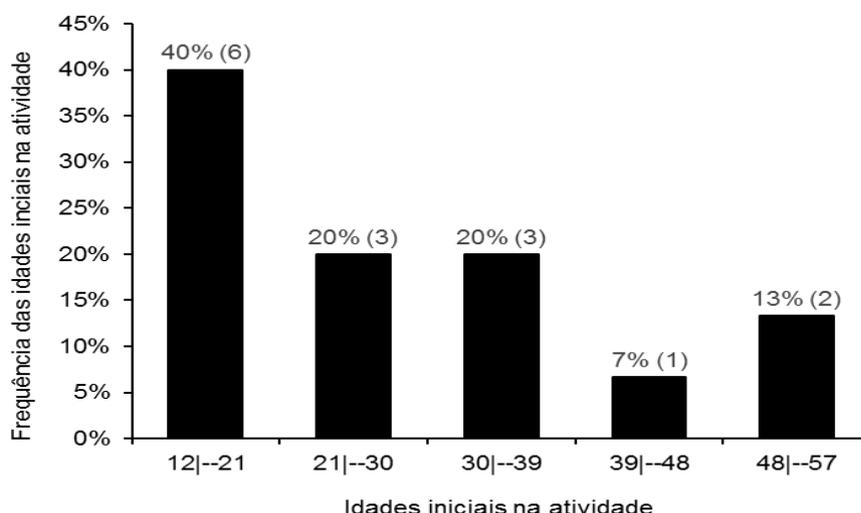


Figura 6: Distribuição da idade inicial dos trabalhadores na atividade carvoeira.

Ainda em relação à questão etária, a análise da idade inicial na atividade e do tempo de trabalho dos indivíduos na produção de carvão (figura 6) revela que a maior parte dos trabalhadores iniciaram na atividade carvoeira ainda jovens, na faixa dos 12 aos 21 anos de idade, fato este que se reflete na média da idade inicial que é de 28 anos para o caso em estudo. Esta média está abaixo do encontrado por Pimenta et al. (2006) em carvoeiros (32 anos), o que apenas reforça o fator juventude como a regra da atividade carvoeira e as idades mais avançadas como a exceção, motivada por uma das hipóteses de ingresso acima mencionada.

Verifica-se, portanto, que o fator juventude é o que caracteriza o fator de produção “trabalho” na atividade carvoeira desenvolvida na região em estudo e em outras regiões, conforme evidenciado nas discussões acima. O risco social deste fato está na ocorrência de menores de idade inseridos nesta atividade. A Lei 8.069 de 13 de julho de 1990, que dispõe sobre o Estatuto da Criança e do Adolescente - ECA, proíbe, em seu Art. 60, qualquer trabalho a menores de quatorze anos de idade, salvo na condição de aprendiz. Já o Art. 405 da Consolidação das Leis Trabalhista – CLT, aprovada pelo Decreto Lei de N.º 5.452, de 1º de maio de 1943, proíbe que menores de 18 (dezoito) anos trabalhem em atividades consideradas perigosas ou insalubres, caso da atividade carvoeira.

b) Gênero

Quanto à distribuição por gênero, verifica-se que 80% dos trabalhadores participantes da pesquisa são do gênero masculino e 20% do gênero feminino. Dez (66,7%) participantes do sexo masculino desempenham papel familiar (pai), dois (13,3%) eram solteiros, e três (100%) do sexo feminino exercem papel familiar (mãe) e são casadas. Todos são residentes na comunidade (figura 7).

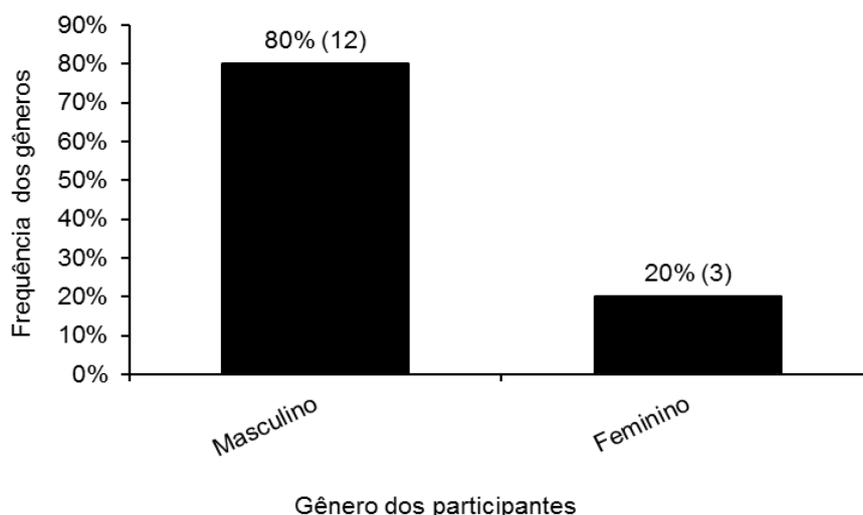


Figura 7: Distribuição dos trabalhadores participantes por gênero.

Observa-se que esse é um cenário comum na atividade carvoeira. Nkundumukiza (2009), analisando o perfil dos carvoeiros em um estudo sobre a queima de biomassa e os problemas de saúde dos habitantes do Distrito de Braço do Rio (Município de Conceição da Barra - ES), identificou que 75% dos carvoeiros eram homens.

De acordo com Lustosa-Júnior et al. (2014), estes dados refletem a frequência com que a classe masculina torna-se mais adaptável ao trabalho em carvoarias e principalmente ao tipo de forno utilizado na região, feito com tijolos de barro, denominado “Rabo quente”, e também às condições insalubres as quais, muitas vezes, os trabalhadores são submetidos durante o processo de carbonização da madeira em carvão vegetal. Contudo, apesar do pouco envolvimento das mulheres na produção, as mesmas possuem papel fundamental. Cançado (apud NKUNDUMUKIZA, 2009) em pesquisa realizada no estado de Mato Grosso, constatou que, em famílias que desenvolvem a atividade carvoeira, a mulher exerce

um papel extremamente importante na manutenção da família, pois além dos trabalhos domésticos e cuidados dos filhos, mesmo ao redor das baterias de fornos, ela ainda ajuda o marido na produção de carvão.

c) Escolaridade

Em relação à escolaridade, como pode ser visualizado na figura 8, a maioria dos trabalhadores participantes da pesquisa possuem o ensino fundamental completo (47%) e 27% o ensino médio completo.

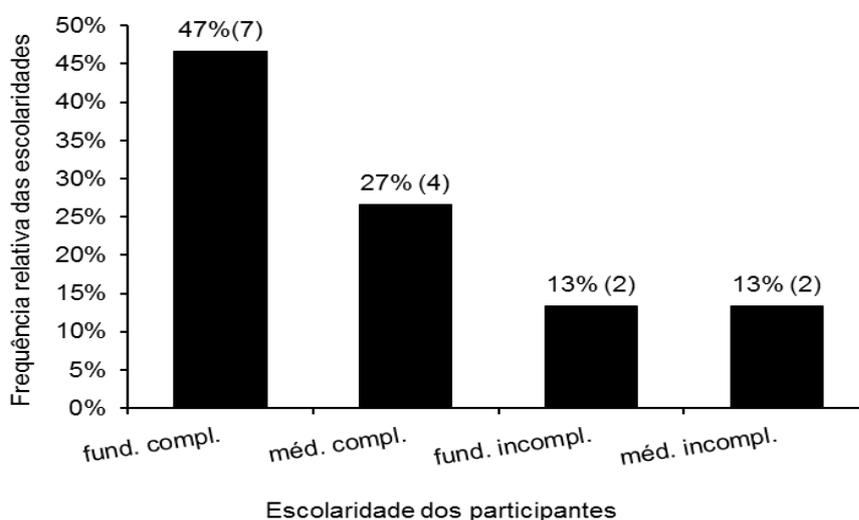


Figura 8: Distribuição dos trabalhadores participantes por escolaridade.

Isto denota que a carência de estudo na comunidade foi superada, de modo a trazer contribuições específicas aos produtores. Isso se deve a disponibilidade de transportes até os centros urbanos, o que tornou possível a inclusão dos produtores jovens a concluírem o Ensino fundamental e médio. É sabido que a maioria das escolas rurais oferecem o ensino até o 5º ano. Então, os que concluíram o Ensino fundamental e médio foram em escolas da zona urbana do município.

Lustosa-Júnior et al. (2014), em seu trabalho sobre o Perfil Socioeconômico de Trabalhadores do Segmento de Carvão Vegetal e Percepção da População Local em Curimatá - PI, encontram um cenário um pouco diferente, com 78% dos entrevistados possuindo Ensino Fundamental incompleto, 3% com o Ensino Fundamental completo, 15% com o Ensino Médio completo e 4% interromperam o Ensino Médio em algum momento.

Percebe-se, portanto, que não há um padrão de escolaridade entre os trabalhadores do carvão, não deixando margem para se generalizar o estereótipo da baixa ou nenhuma escolaridade dos indivíduos como motivo da adesão à atividade carvoeira. O caso encontrado nesta pesquisa é exemplo disso, onde 74% dos entrevistados possuem escolaridade significativa (ensino fundamental ou médio completos).

4.2.2 Terra (Matéria-prima)

A presente pesquisa demonstra que a lenha necessária para produção de carvão é retirada de dentro da propriedade do produtor. As fontes utilizadas pelos produtores são: áreas de floresta nativa, capoeira e roçado², além de pequenos plantios de Acácia mangium.

Destas fontes de matérias-primas, 100% dos produtores entrevistados mencionaram retirar madeira de áreas de floresta nativa (figura 9), seguida do aproveitamento da madeira oriundas do preparo de áreas para roçados (80%).

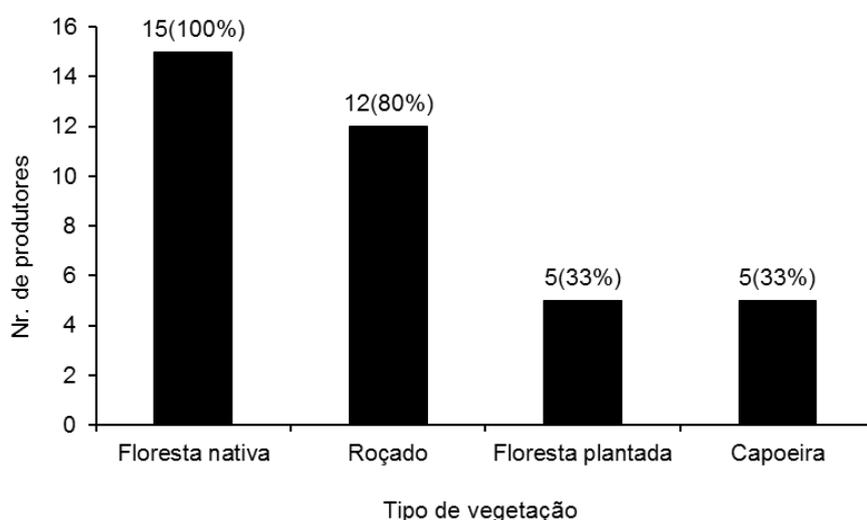


Figura 9: Origem da matéria-prima mencionadas pelos trabalhadores para usos da produção do carvão vegetal na comunidade estudada

Apesar de ter sido mencionado que as madeiras beneficiadas eram utilizadas para fabricação de cercas e construção de habitações, evidencia-se que o fator que mais contribui para o desmatamento das florestas da região em estudo é a

² Área de floresta cortada para transformação em agrícola

abertura de áreas para roçado, combinando com o corte da madeira para produção de carvão.

Outro fator preponderante é o desenvolvimento desta atividade na ilegalidade, qualificando-a como crime ambiental, pois a derrubada de árvores ocorre sem autorização para supressão de vegetação, conforme prevê a Lei 12.651 de 25 de maio de 2012, vulgo Novo Código Florestal, e a atividade não é ambientalmente licenciada, conforme preconiza a Lei 6.938 de 31 de agosto de 1981, que instituiu a Política Nacional do Meio Ambiente e seus instrumentos, dentre eles o licenciamento ambiental para atividades potencialmente degradadoras do meio ambiente.

Neste contexto, vale citar que a queima que prepara uma determinada área para o roçado é uma questão cultural. Para os produtores o ato de preparar a terra para a implementação de uma cultura, o chamado “fazer a roça”, está diretamente ligado ao ato de plantar, conforme descrito por Carrieri-Souza (2010).

Esse manejo tradicional da terra, que resulta na retirada de lenha para fazer carvão, consiste em derrubar a floresta, aproveitar os troncos e galhos maiores para produção de carvão, queimar os restos de vegetação e ocupar a área com culturas que, futuramente, resultarão em produtos destinados ao mercado e ao consumo da família por um período de tempo, que se estende de um a três anos. Após isto, a terra é deixada em pousio e a floresta volta a se regenerar, naturalmente por períodos de 12 (doze) anos ou mais. O sistema tradicional de uso da terra é conhecido na literatura como “corte e queima” ou “coivara”. Segundo Siminski e Fantini (2007), esse pode ser considerado um sistema autossustentável de uso da terra.

Existem pequenas áreas de floresta plantada com a espécie *Acacia mangium* (*Acacia mangium* Willd.). Neste caso, os produtores de carvão da comunidade adotam estratégia de estender o período de pousio da terra para além de 7 (sete) anos, prazo suficiente para que os indivíduos desta espécie atinjam o ponto de corte de lenha.

As espécies utilizadas na conversão da madeira em carvão vegetal na comunidade, em sua maioria são de floresta nativa. Os produtores dividem as lenhas em “madeiras moles” e “madeiras duras”, sendo que as madeiras moles, quando queimadas, produzem um carvão mais leve, enquanto as madeiras duras, um carvão mais pesado (figura 10).

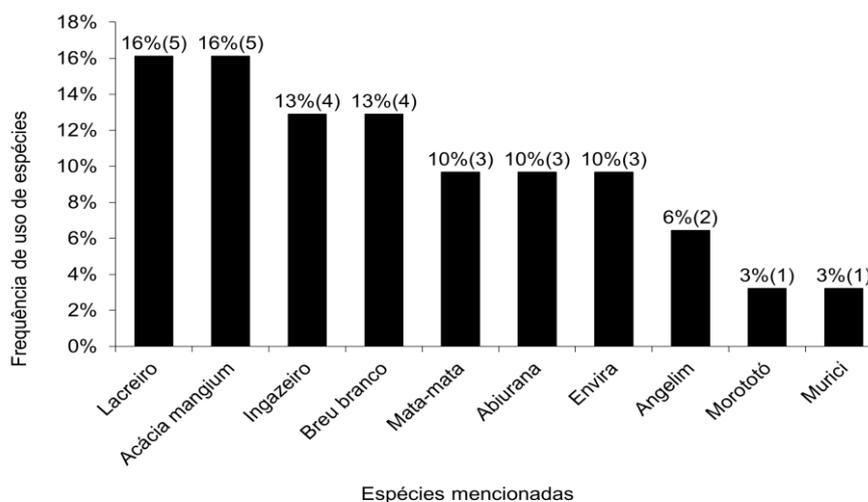


Figura 10: Percentual de usos citadas para espécies madeireiras utilizadas no processo de produção do carvão vegetal na comunidade estudada

As duas espécies citadas pelos produtores como as mais utilizadas na produção de carvão vegetal foram o Lacreiro (*Vismia guianensis* Aubl. Pers) e a Acacia Mangium (*Acacia mangium* Wild.), ambos com 16% das citações de uso.

O Lacreiro é uma espécie arbórea que pode ser encontrada em abundância na região Amazônica. A maior incidência da espécie acontece em áreas de capoeiras, sendo constituídos por pequenas árvores e arbustos comumente avistada em algumas propriedades rurais da comunidade em estudo.

Em um estudo sobre riqueza de espécies empregadas para construção de cercas vivas, Lima, Andrade e Bergamasco (S.d.) avaliaram os diferentes usos de espécies lenhosas e apontaram, dentre outros, o uso da espécie de Lacreiro (*Vismia guianensis* Aubl. Pers) para produção de combustível. Isto indica a possibilidade de uso da madeira do lacreiro para transformação em carvão vegetal, o que já vem ocorrendo na região em estudo. Contudo, a qualidade do carvão vegetal de lacreiro é questionável, pois o conhecimento sobre os coeficientes técnicos da madeira da espécie para tal finalidade ainda é incipiente.

A despeito destas características, percebe-se o uso intensivo do lacreiro na atividade, possivelmente impulsionado pela facilidade de obtenção de matéria-prima desta espécie e pela quantidade disponível, uma vez que a mesma possui característica de espécie pioneira, principalmente em vegetação de capoeira, que é predominante na região.

A Acacia mangium (*Acacia mangium* Wild.) é uma espécie exótica de rápido crescimento, que se destaca pelo alto poder calorífico de sua madeira na faixa de

4.800-4.900 Kcal/Kg (MACKEY citado por MACHADO, 2008). Os produtores reconhecem a *Acacia mangium* como a espécie utilizada que resulta num carvão com melhor qualidade energética, além de enxergar outras vantagens nela, como: crescimento inicial rápido, grande produção de sementes, tolerância à acidez e à compactação do solo e às condições edafoclimáticas da região. Todos estes fatores fazem que sequer haja a necessidade de plantio, conforme a fala do produtor abaixo.

“A acácia mangium é a melhor para o carvão, com 5 a 7 anos pode cortar, e a vantagem é que não precisa plantar”. (agricultor-produtor de carvão vegetal, 43 anos)

As características mencionadas pelos produtores são confirmadas e explicadas por estudos técnicos. Conforme documentos da Embrapa Amazônia Ocidental (ROSSI; AZEVEDO; SOUZA, 2003), a expansão da acácia mangium depende fundamentalmente de fatores que quebrem a dormência das sementes, como o fogo ou mesmo o aquecimento pelo sol. Entende-se que ocorre a germinação de sementes existentes no solo, através da abertura de uma clareira com o corte raso da floresta, que expõe as sementes ao sol e também pelo uso do fogo na limpeza da área – práticas tradicionais de manejo da terra na comunidade.

A acácia mangium é citada em trabalho de 1992 (EMBRAPA, 1992), como sendo uma espécie indicada para produção de madeira, celulose, carvão e outros produtos, mostrando que, já nessa época, a espécie era reconhecida como potencial para a produção de carvão.

Segundo os produtores, a espécie foi implantada na região pela ocasião da instalação de uma empresa reflorestadora, localizada próxima à comunidade. O plantio da espécie deu-se em parceria empresa/produtores, tendo como o objetivo intensificar o plantio da espécie para o corte e queima da lenha para geração de energia da biomassa na região de Itacoatiara.

Em face disso, alguns produtores da comunidade possuem em seus estabelecimentos pequenas áreas plantadas, nas quais a espécie é utilizada para produção de lenha e carvão. No entanto, observa-se que, devido ao manejo incorreto da área de plantio, à grande produção de sementes por indivíduo, à

facilidade de dispersão destas sementes, à sua característica ecológica de espécie pioneira e à sua adaptação ao ambiente amazônico, a espécie vem se caracterizando como invasora, o que pode ser facilmente visto ao longo do ramal e em algumas propriedades rurais da região, o que configura o fator negativo da espécie. Os impactos causados por tal situação podem ser significativos e devem ser levados em consideração como objeto de outros estudos.

4.2.3 Capital e Tecnologia

4.2.3.1 Tipos de fornos

Todos os fornos para produção de carvão na comunidade em estudo são do tipo “rabo quente”. Os produtores possuem em média de 1 a 2 fornos, estando localizados próximos à floresta e às capoeiras, proporcionando, assim, acesso fácil à matéria-prima.

Pela sua simplicidade construtiva e baixo custo, este tipo de forno (figura 11) é recomendado para locais planos, e é um dos mais difundido entre os produtores rurais da comunidade (CETEC, 1982).

Segundo informação dos produtores, os fornos utilizados são construídos por pelo menos dois homens, utilizando tijolos, argamassa de barro e areia da própria região (figura 10).

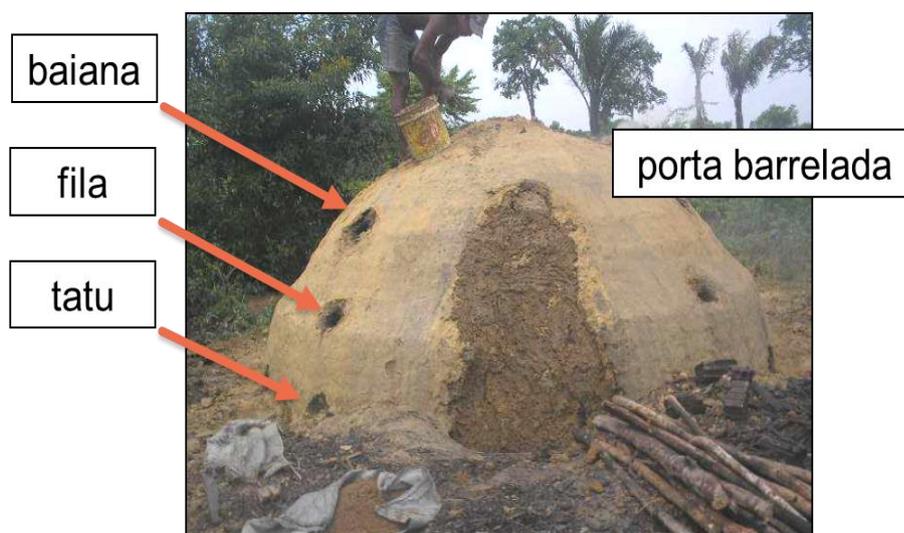


Figura 11: Modelo de forno do tipo “rabo quente” construído em alvenaria para produção de carvão vegetal semelhante aos construídos na comunidade de estudo. Fonte: Amorim (2012).

Ferreira (2008) em seu estudo sobre sistema de produção de carvão realizados em uma área rural no lago de Serpa, Itacoatiara – AM, observando detalhe da estrutura, identificou que os fornos utilizados na região possuem em média 3,0 m de diâmetro na base e 2,0 m de altura na parte interna.

Os buracos existentes nos fornos possuem denominações diferentes. Os buracos superiores são identificados como “baianas”, os situados na altura média são denominados de “filas” e os buracos inferiores são chamados de “tatus” são usados para conversão da madeira em carvão vegetal (NOGUEIRA et al., 2009).

A argamassa utilizada é uma mistura de terra, areia e água em quantidades que produzam um barro fácil de trabalhar. Esta mistura pode ser usada para revestir a parte externa do forno (barrelamento), como também pode ser utilizada para o fechamento de todas as aberturas feitas nos fornos como porta, abertura para queima, tatus, filas e baianas.

Por fim, os produtores acreditam que os fornos utilizados na produção de carvão venham sendo difundidos a pelo menos 30 anos na região, e podem ser encontrados na maioria das propriedades rurais dos produtores e/ou em regiões próximas a comunidade.

4.2.3.2 Operação dos fornos

O processo de produção do carvão é artesanal. O princípio básico é o empilhamento das toras no interior dos fornos na forma vertical até ficar totalmente abastecido. Depois de carregado o forno, faz-se o fechamento da porta com tijolos, deixando-se uma abertura na parte superior por onde será feito o acendimento.

Para o acendimento do forno, o produtor coloca no buraco da parte superior do forno material combustível lenhoso facilmente inflamável, como galhos secos e finos, folhas secas, ou pedaços de carvão que ficam próximos à área de carvoejamento e, com auxílio de uma pá de brasa, atea-se fogo.

No início da combustão a fumaça sai pelo próprio buraco de acendimento e é de cor esbranquiçada. Assim que a fumaça torna-se de cor escura, o que ocorre em alguns minutos depois do acendimento, é sinal de que o “fogo pegou”, isto é, o forno está completamente aceso. Neste ponto, os produtores completam o fechamento da porta e inicia-se o processo de carbonização.

Depois de fechado o buraco de acendimento, a fumaça começa a sair pelas baianas inicialmente na cor branca ou meio encardida, tornando-se azulada com o tempo. Quando acontece de a fumaça tornar-se azulada em uma determinada baiana, para os produtores significa que o forno está aceso. Então a baiana superior é fechada utilizando-se um pedaço de tijolo, que é assentado com argamassa.

Segundo os produtores o mesmo procedimento será repetido quando a carbonização atinge a região dos tatus. A fumaça torna-se azulada, indicando presença de brasas próximo ao “tatu” que deverá ser fechado logo em seguida. Este processo pode não ser uniforme, isto é, os “tatus” poderão ser fechados em momentos diferentes. Depois de fechados todos os tatus, o forno deverá ser barrelado externamente para impedir a entrada de ar durante o período de resfriamento.

Após fechado, o forno fica aproximadamente de 3 a 4 dias sob abafamento, ou seja, durante esse tempo a lenha está terminando de ser queimada e, é feito o que eles chamam de “banho no forno”, para evitar o vazamento da fumaça. Esse procedimento é realizado de 2 a 3 vezes durante os 4 dias de resfriamento (SILVA, 2006). Posteriormente, a porta é aberta e o carvão é retirado, armazenado e embalados em sacos para venda.

É importante ressaltar que durante o processo de operação dos fornos, diversos fatores podem contribuir, em maior ou menor grau, para o desenvolvimento não uniforme da carbonização. Entre outros podem ser mencionados o carregamento mal feito do forno, a lenha não uniforme tanto em termos de umidade e as condições climáticas como ventos fortes e chuvas. Todos esses fatores devem ser contrabalançados por uma vigilância constante do forno, “escorando-se” ou fechando-se as “baianas”, e “tatus” na hora certa.

4.2.3.3 Manutenção dos fornos

O processo de manutenção dos fornos, é realizado ao final da conversão da madeira em carvão vegetal, em toda parte da estrutura do forno como a correção de tijolos e o barrelamento total todas as vezes que o ciclo de queima é completado (SILVA, 2006). O barro utilizado no processo de barrelamento, como também na construção dos fornos é proveniente do próprio local, a água provém da residência do produtor que é, em quase sua totalidade, oriunda de Igarapé, a qual muitas vezes

é carregada em baldes ou transferida utilizando bomba d'agua até o local de construção dos fornos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo possibilitou compreender como se configuram os fatores de produção na atividade carvoeira desenvolvida na região de Itacoatiara-AM. Percebe-se que a produção de carvão vegetal é bastante presente na vida dos trabalhadores rurais, apesar de todos os problemas relacionados e envolvidos com a atividade, como a insalubridade e a ilegalidade, esta última presente em toda a cadeia produtiva, desde a extração da matéria-prima, até à informalidade dos trabalhadores autônomos, que não podem gozar dos seus direitos garantidos por lei.

Verifica-se, também, que a atividade carvoeira é realidade na vida do pequeno produtor familiar. Desta forma, seria interessante verificar-se formas de se legalizar a atividade carvoeira de pequeno porte, caso desta pesquisa, já que, aparentemente, é uma atividade que estará presente no modo de vida destas pessoas, independente das limitações impostas pela legislação.

Para tanto, entende-se que existe a necessidade de mais incentivo do poder público na forma de incentivo e facilitação da legalização e de fomento à atividade para melhorar a produção e a segurança dos trabalhadores. Desta forma, poderão haver melhorias em diversos aspectos da atividade, como o ambiental, havendo maior acompanhamento dos órgãos competentes, e o socioeconômico, onde os trabalhadores poderão exercer sua atividade em melhores condições e terem um retorno mais rentável, aumentando a produção de forma sustentável e agregando valor ao seu produto por ser legalizado.

REFERÊNCIAS

ALENCAR, Ademi Eladio de. Os impactos sociais e ambientais do uso de carvão vegetal no Estado do Pará. **Lato e sensu**, Belém, v. 6, n. 2, p. 53-59, nov. 2005.

ÁVILA, Vivian Helena. Análise das atividades não-agrícolas nos assentamentos da Microrregião de Três Lagos/MS: A questão das carvoarias. **Revista eletrônica da associação dos geógrafos brasileiros - seção três lagoas**, Três Lagoas - MS, v. 1, n. 4, p. 88-107, Nov. 2006.

ARRUDA, Tatiana; PIMENTA, Alexandre Santos; VITAL, Benedito Rocha; MARIUS, Ricardo; DELLA LUCIA; ACOSTA, Fidel. Avaliação de duas rotinas de carbonização em fornos retangulares. **Revista árvore**, v. 35, n. 4, p. 949-955, 2011.

AMORIM, Jamille da Silva; FREIRE, Grazielle; SANTOS, Jaline; SAMPAIO, Priscila; FREITAS, Luís. Perfil de trabalhadores e avaliação ergonômica em serrarias no município de Vitória da Conquista - BA. **Enciclopédia biosfera**, Goiânia, v. 8, n. 15, p. 2295-2300, nov. 2012.

AMORIM, Breno Campos. Recursos naturais e meios de produção: o caso da produção de carvão vegetal no Assentamento Tarumã Mirim, Manaus - AM. In: Encontro nacional de geografia agrária, Territórios em disputa: os desafios da geografia agrária nas contradições do desenvolvimento brasileiro, 21, 15 a 19 de outubro de 2012, Uberlândia-MG. **Encontro**. Uberlândia: Ed. Universidade Federal de Uberlândia, 2012. 1-13.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE FLORESTAS RENOVÁVEIS. **Anuário estatístico de consumo de carvão vegetal**, Belo Horizonte, 2002. Disponível em: <<http://www.abracave.com.br>>. Acesso em: 2 out. 2017.

ASSOCIAÇÃO MINEIRA DE SILVICULTURA. **Florestas energéticas no Brasil: demanda e disponibilidade**, 2009. Disponível em: <http://www.silviminas.com.br/Publicacao/Arquivos/publicacao_585.pdf>. Acesso em: 8 mar. 2017.

AIUB, George Wilson. **Apostila economia para administração**. Fundação Educacional de Brusque - FEBE, Brasil, 2009.

BAUER, Eliane; ELIAS, Lilian de Pellegrini; ARAÚJO, Luiz Augusto; TORESAN, Luiz; DOROW, Reney; ULLERGÓMEZ, Cíntia; RECH, Tássio Dresch. A produção de carvão vegetal na agricultura familiar do Sul do Brasil: retrato de uma realidade escondida. **Revista percursos**, Florianópolis, v. 16, n. 30, p. 99 – 121. jan. 2015.

BETHONICO, Maria Bárbara de Magalhães. *Impactos socioambientais da produção de carvão vegetal no norte de minas gerais: o caso de montezuma*. In: Seminário internacional sobre desenvolvimento regional e programa de pós-graduação em desenvolvimento regional mestrado e doutorado, 2, 2014, Santa Cruz do Sul – RS. **Seminário**. Rio Grande do Sul: Ed. DR, 2014. 1-17.

BRASIL. **Lei Complementar 124, de 3 de janeiro de 2008**. Disponível em: <<http://www2.camara.gov.br/internet/legislacao/legin.html/visualizarNorma.html?ideNorma=548988>>. Acesso em: 13 out. 2017.

BRASIL. A Lei 8.069 de 13 de julho de 1990. Promulgada em 13 de julho de 1990, que dispõe sobre o Estatuto da Criança e do Adolescente – ECA. **CEDECA**, Rio de Janeiro, S.d., 2017. Disponível em: < <http://www.conselhodacrianca.al.gov.br/sala-de-imprensa/publicacoes/ECA%20ATUALIZADO.pdf/view>>. Acesso em: 5 nov. 2018.

BRASIL. **Decreto Lei de N.º 5.452, de 1º de maio de 1943**. Aprova a Consolidação das Leis do Trabalho que proíbe que menores de 18 anos trabalhem em atividades consideradas perigosas ou insalubres. Vade Mecum Acadêmico de Direito Rideel, Organização Anne Joyce Angher. 20. ed. São Paulo: Rideel, 2015.

BRITO, José Otavio; CINTRA, Tânia Cerbino. Madeira para Energia no Brasil: Realidade, Visão, Estratégia e Demandas de Ações. **RENABIO – Biomassa e Energia**, v.1, n.2, p.157-163, 2004.

CAETANO, Érika de Cássia Oliveira. **No calor do inferno: trabalho e trabalhadores das carvoarias no entorno da cidade de Curvelo/MG**. 2008. 137f. Dissertação (Mestrado em Ciências Sociais), Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2008.

CAMPOS, Daniel Ferreira. Percepções ambientais sobre a madeira: usos e significados no polo madeireiro de Itacoatiara – AM. 2013. 127f. Dissertação (Mestrado em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia), Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2013.

CARNEIRO, Marcelo Sampaio. Trabalhadores em carvoarias na Amazônia Oriental: distante da cidadania, além da mera exclusão. **Sociedade em debate**, Pelotas, v.8, n. 2, p.153-183, set. 2002.

CARRIERI-SOUZA, Marina; FANTINI, Alfredo Celso; ULLER-GÓMEZ, Cíntia; ULLER-GÓMEZ, Reney. Cadeias produtivas do carvão vegetal na agricultura familiar no sul do Brasil. **Desenvolvimento meio ambiente**, v. 31, p. 97-110, ago. 2014.

CARRIERI-SOUZA, Marina. **Estudo exploratório sobre o sistema de produção e a comercialização do carvão vegetal produzido por agricultores familiares da microbacia de São Mateus (Biguaçu/ SC)**. 2010. 56 f. Trabalho apresentado como requisito parcial para obtenção do título de Engenheiro Agrônomo, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2010. Disponível em: <<http://www.tcc.cca.ufsc.br/agronomia/ragr89.pdf>>. Acesso em: 20/09/2013.

CANETTIERI, Thiaco; FERNANDES, Pedro Ricardo; FINELLI, Ramon; PEREIRA, Thiago. A Atividade de carvoejamento e o risco a saúde da população de Rancho Novo, Caeté – MG. **Revista pegada**, Caeté – MG, v. 14, n. 1, p. 257-282, jul. 2013.

CARVALHO, Solidônio et al. Instrumentação térmica aplicada ao processo de produção de carvão vegetal em fornos de alvenaria. **Revista árvore**, v. 36, n. 4, p.787-796, 2012.

COSTA, Joanne Régis; SILVA, Adriana Moraes; SOARES, José Edison Carvalho. Produção de carvão vegetal e conversão produtiva de assentados da reforma agrária. **Caderno de agroecologia**, Manaus, v. 9, n. 4, p. 5, Nov. 2014.

COLMÁN, Evaristo; POLA, Karina Dala. **Trabalho em Marx e Serviço Social**. S.d. Disponível em: < http://www.uel.br/revistas/ssrevista/pdf/2009/2009_2/Artigo%20evaristo.pdf>. Acesso em: 24 ago. 2018.

COBOS, José Álvarez de Cienfuegos. **Curso de economia política**. 2. ed. Madrid: Reus, 1955. Disponível em: <https://www.todocoleccion.net/libros-segunda-mano-derecho-economia/curso-economia-politica-jose-alvarez-cienfuegos-cobos-reus-madrid-1955~x69905239#lote-page-h1>. Acesso em: 18 ago. 2018.

DALLAGNOL, Renata Chiarini. **Apostila Economia I**, FAG- FACULDADE ASSIS GURGACZ, Cascavel, 2008.

DIAS, Elizabeth Costa; ASSUNÇÃO, Ada Ávila; GUERRA, Cláudio Bueno; PRAIS, Hugo Alejandro Cano. Processo de trabalho e saúde dos trabalhadores na produção artesanal de carvão vegetal em Minas Gerais, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, Minas Gerais, v. 18, p. 269-277, jan.-fev. 2002.

DUBOC, Eny; COSTA, Caroline Jácome; VELOSO, Rui Fonseca; PALUDO, Adriano. **Panorama atual da produção de carvão vegetal no Brasil e no cerrado**, Documentos 197. Planaltina: Embrapa Cerrados, 2007. 35p.

DUBOC, Eny. **O cerrado e o setor florestal**, Documentos 218. Planaltina: Embrapa Cerrados, 2008. 42p.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Agrobiologia (Seropédica, RJ). **Revegetação de solos degradados** (Comunicado Técnico, 10), Seropédica, 1992.

FANTINI, Alfredo Celso et al. Produção de carvão e de saberes na agricultura familiar de SC. **Revista agropecuária catarinense**, v. 23, n. 3, Florianópolis - SC, Nov. 2010.

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. **Miniaurélio século XXI: o minidicionário da língua portuguesa**. 5. ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2001.

FERREIRA, Francisca Cristiane Marciel; BANANEIRA, Marcia Moura. **Sistema de produção de carvão vegetal em uma área rural no lago de Serpa, Município de Itacoatiara**. Trabalho apresentado ao I Seminário de Pós-graduação em Gestão Ambiental e I Semana de Engenharia Florestal Itacoatiara, AM. 03 a 07 de agosto de 2009, Itacoatiara, 2009.

FERREIRA, Francisca Cristiane Marciel. **Sistema de produção de carvão vegetal em uma área rural no lago de Serpa, Município de Itacoatiara**. 2008. 44f. Monografia apresentada como exigência parcial para obtenção do título de Engenheira Florestal, Centro de Estudos Superiores de Itacoatiara – CESIT. Itacoatiara, 2008.

FILGUEIRAS, Gisalda Carvalho et al. **Estudo exploratório da cadeia produtiva do carvão vegetal no Estado do Pará**. Trabalho apresentado ao XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural – SOBER, 20 a 23 de julho de 2008, Rio Branco, 2008.

FIEDLER, Nilton Cesar; VENTUROLI, Fabio; MINETTI, Luciano Júnior; DO VALE, Ailton Teixeira. Diagnóstico de fatores humanos e condições de trabalho em marcenarias no Distrito Federal. **Revista Florestal**, Distrito Federal, v. 31, n. 12, p. 1-9. 2001.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF UNITED NATIONS - FAOSTAT. **Dados de produção anual de carvão vegetal para o Brasil**. 2011. Disponível em: <<http://faostat.fao.org>>. Acesso em: 10 nov. 2017.

FRÓES, Daniele Feitosa. **Análise dos impactos do Pronaf sobre o desenvolvimento produtivo da comunidade Boa Esperança**. 2013. 68f. Monografia apresentada como parte dos requisitos para obtenção do título de Engenheira Florestal, do Centro de Estudos Superiores de Itacoatiara – CESIT. Itacoatiara, 2013.

CETEC, Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais. **Manual de construção e operação de carbonização**. Série Técnica nº ..., Belo Horizonte, 1982.

GOSTALD, José Petrelli. **Elementos de economia política**. 19º ed. São Paulo: Saraiva, 2006. Disponível em:< <https://www.passeidireto.com/arquivo/6695944/texto-03---fatores-da-produ%C3%A7%C3%A3o%2011032015>> Acesso em: 18 ago.2018.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

GONÇALVES, Benjamin. O compromisso das empresas com o meio ambiente – agenda ambiental das empresas e a sustentabilidade da economia florestal. **Instituto Ethos**, São Paulo, maio de 2005.

GONÇALVES, Thaís Alves Pereira. **Diferenciação do carvão vegetal de espécies nativas e de eucalipto como subsídio para a fiscalização**. 2016. 107f. Tese (Doutorado em Engenharia Florestal), Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2016.

GREENPEACE. Carvoaria Amazônia: **Como a indústria de aço e ferro gusa está destruindo a floresta com a participação de governos**. Disponível em: <www.bibliotecadigital.abong.org.br/bitstream/handle/11465/1328/97.pdf? > Acesso em: 4 jun. 2018.

GÜNTHER, Isolda de Araújo. O uso da entrevista na interação pessoa-ambiente. In: **Métodos de pesquisa nos estudos Pessoa-ambiente**. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2008.

HOMMA, Alfredo Kingo Oyama. ALVES, Raimundo Nonato; MENEZES, Antônio José; MATOS, Grimoaldo Bandeira de. Guseiras na Amazônia: perigo para a floresta. **Ciência hoje**, vol. 39, n. 233, p. 56-59, dez. 2006.

HINRICHS, R. A; REIS, L.B. dos Energia e meio ambiente. In: Poluição do ar e uso de energia. 5. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2014.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Sistema IBGE de recuperação automática**, Sidra: IBGE, 2012. Tabela 289 (Fonte: Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura, vários anos). Disponível em: <http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/protabl.asp?c=289&z=t&o=18&i=P> >. Acesso em: 10 Nov. 2017.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo demográfico**, Itacoatiara: IBGE, 2016. Disponível em: <http://www.cidades.ibge.gov.br/v4/brasil/am/itacoatiara/panorama> >. Acesso em: 08 abr. 2018.

JOAQUIM, Maísa Santos. **Carvão Vegetal: uma alternativa para os produtores rurais do Sudoeste Goiano**. 2009. 86p. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais), Departamento de Engenharia Florestal, Universidade de Brasília, Brasília - DF, 2009.

KATO, M.; DEMARINI, D.; CARVALHO, A.; REGO, M.; ANDRADE, A.; BONFIM, A.; LOOMIS, D. World at work: Charcoal producing industries in northeastern Brazil – Occup Environ Med., v. 62, n. 2, p. 128-132. 2005.

LIMA, Clarissa Mello. **Avaliação dos fatores ergonômicos e ambientais em uma unidade de produção de carvão vegetal em Vazante, MG**. 2013. 100p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal). Departamento de Engenharia Florestal, Universidade de Brasília, Brasília - DF, 2013.

LIMA, Roberto Ferreira de; SOUZA, Rubem Cesar Rodrigues de. Produção de carvão vegetal em pequena escala no Amazonas: aspectos legais e sócio - ambientais. In: Encontro de Energia no Meio Rural, 3, 2000, Campinas. **Anais**. Campinas: NEFEN, 2003. p.1-7. Disponível em: <http://www.proceedings.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=MSC0000000022000000200039&lng=en&nrm=abn>. Acesso em: 24 Set. 2018.

LIMA, Marina de Sá Costa; ANDRADE, Laise de Holanda Cavalcanti; BERGAMASCO, Sônia Maria. **Potencial de uso de cercas vivas em assentamento rural: estudo de caso no nordeste do Brasil**. Recife – PE: Cidade Universitária, S/d.

LOCKE, John. **Segundo tratado sobre o governo: ensaio relativo à verdadeira origem, extensão e objetivo do governo civil**. Tradução de Alex Marins. São Paulo: Martin Claret, 2004.

LUSTOSA-JÚNIOR, Ilvan Medeiros; CORDEIRO, Sidney Araújo; MACHADO, Jailson Silva; OLIVEIRA, Robson José de; NETO, Rosalvo Maciel. Perfil Socioeconômico de Trabalhadores do Segmento de Carvão. **Floresta e ambiente**, Diamantina, v. 21, n. 2, p. 206-213, abr./jun. 2014.

MARX, Karl. **O capital: crítica da economia política**. São Paulo, Abril Cultural, 1985.

MEIRA, Ana Maria de; BRITO, José Otávio; RODRIGUEZ, Luiz Carlos. Estudo de aspectos técnicos, econômicos e Sociais da Produção de Carvão Vegetal no Município de Pedra Bela, São Paulo, Brasil. **Revista Árvore**, Viçosa-MG, v. 29, n. 5, p. 809-817. 2005.

MENGOD, Maria Olivia Argueso. **Apostila de toxicologia e higiene industrial**. São Paulo, 2004. Disponível em: <<http://pt.scribd.com/doc/58895983/2/Propriedades-gerais-usos-e-fontes-de-exposicao>>. Acesso em: 8 abr. 2018

MÉSZÁROS, István. **O século XXI: socialismo ou barbárie?** São Paulo: Boitempo, 2003.

MONTEIRO, Maurílio de Abreu. Em busca de carvão vegetal barato: o deslocamento de siderúrgicas para a Amazônia. **Novos cadernos NAEA**, v. 9, n. 2, p. 55-97, dez. 2006.

MOTA, Fabricia Conceição Menez. **Análise da cadeia produtiva do carvão vegetal oriundo de *Eucalyptus sp.* no Brasil**. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais. 2013. 169f. Departamento de Engenharia Florestal, Universidade de Brasília – UnB, Brasília – DF, 2013.

MACHADO, Murilo Resende. **Plantios Florestais na Amazônia Central: biometria, ciclagem bioquímicas e alterações edáficas**. 2008. 65f. Dissertação (Mestrado em Ciências Agrárias), INPA/UFAM, Manaus, 2008.

NETTO, Felipe Ferreira. Estágio atual das pesquisas sobre o carvão vegetal. In: Seminário nacional sobre carvão vegetal, 2, 1980, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: ABRACAVE, 1980.

NOGUEIRA, Carlos Sérgio Pessoa; FAJARDO, Juan Daniel Villacis; ANDRADE, Edifran Nascimento, LIRA, Rosimere Braga. O carvão vegetal, impactos ambientais e o desenvolvimento sócio-econômico de comunidade Sagrado Coração de Jesus (lago do serpa). In: I Seminário de Pós-graduação em Gestão Ambiental e I Semana de Engenharia, 1, 2009, Itacoatiara. **Seminários**. Itacoatiara: Ed. UEA/CESIT, 2009. 1-133.

NKUNDUMUKIZA, Maricleide Nogueira dos Santos. **Queima de biomassa e os problemas de saúde dos habitantes do Distrito de Braço do Rio, Município de Conceição da Barra-ES**. 2009. 143f. Monografia apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Geografia, Universidade Federal do Espírito Santo. Espírito Santo, 2009.

NUNES, Paulo. **Factores de produção: Conceito de factor de produção**. 2017. Disponível em: < <http://knoow.net/cienceconempr/economia/factor-de-producao> >. Acesso em: 27 ago. 2018.

OLIVEIRA, Aylson et al. Otimização da produção do carvão vegetal por meio do controle de temperaturas de carbonização. **Revista árvore**, Viçosa –Brasil, v. 37, n. 3, p. 557-566, maio/jun. 2013.

OLIVEIRA, Robson José de; SOBRAL, Morgana Makare; CORDEIRO, Sidney Araujo; Lustosa –Junior, Ilvan Medeiros. Diagnóstico do perfil dos funcionários e uso de equipamentos de proteção individual (EPI's) em carvoarias no Sul do Piauí. **Revista agrogeoambiental**, Pouso Alegre, v. 5, n. 2, p. 55-62, ago. 2013.

OLIVEIRA, Rejane Corrêa de et al. Desmatamento e Crescimento Econômico no Brasil: uma análise da Curva de Kuznets Ambiental para a Amazônia Legal. **RESR**, Piracicaba – SP, vol. 49, n. 03, p. 709-740, jul.-set. 2011. Disponível em: <https://pt.scribd.com/document/142247934/oliveira-desmatamento-e-cresc-eco-no-bra-curva-de-Kuznets>. Acesso em: 29 set. 2017.

PRESTES, Mônica. Demanda de Manaus abastece produção clandestina de carvão no interior do AM. **Acrítica: Amazônia notícias e informações**, Amazonas, 6 set. 2016. Disponível em:< <http://amazonia.org.br/2016/09/demanda-de-manau-abastece-producao-clandestina-de-carvao-no-interior-do-am>>. Acesso em: 28 set. 2018.

PIMENTA, Alexandre Santos. et al. Avaliação do perfil de trabalhadores e de condições ergonômicas na atividade de produção de carvão vegetal em bateria de fornos de superfície do tipo "rabo-quente". **Revista árvore**, Viçosa –MG, v. 30, n. 5, p. 779-785, 2006.

POSSAMAI, Ademar. **Apostila economia**, UNERJ, Jaraguá do Sul, 2001.

RIBEIRO, Patrícia Gomes; VALE, Ailton Teixeira do. Qualidade do carvão vegetal de resíduos de serraria para o uso doméstico. In: Encontro de Ciências Agrárias, Recursos Florestais e Engenharia Florestal, 2006, Florianópolis. **Anais 58ª reunião anual da SBPC**, Florianópolis, SC. 2006. p. 2.

RIBEIRO, Raimundo Colares. **Amazonas meu grande amor**. 4. Ed. Manaus: Editora Silva, 2005.

RODRIGUES, Thais Isabel. **Diagnóstico Ambiental da Produção de Carvão Vegetal no Município de Tabaí – RS**. 2016. 88 f. Trabalho de conclusão de Curso como parte dos requisitos para a obtenção do título de bacharela em Engenharia Ambiental, Centro Universitário Univates, 2016.

RODRIGUES, Fábio. **Homem, trabalho e meio ambiente: desenvolvimento e sustentabilidade**, 2009. 104f. Dissertação (Mestrado em Direito), Universidade de Caxias do Sul, Caxias do Sul – RS, 2009.

ROSSI, Luiz Marcelo; AZEVEDO, Celso Paulo de; SOUZA, Cintia Rodrigues. **Acácia mangium**, Documentos 28. Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2003. 29 f.

RUIZ, Manoel. **Fatores de produção**. Disponível em: <<http://www.sociedadedigital.com.br/artigo.php?artigo=103&item=4>>. Acesso em: 25 jun. 2005.

SAMPAIO, R. S. Agente Redutor na Produção de Metais – Exemplo do Eucalipto na produção de ferro-Gusa. **RENABIO – biomassa & energia**, v. 1, n. 2, p. 145-155, 2004.

SANTOS, Sueli de Fátima de Oliveira Miranda; HATAKEYAMA, Kazuo, Processo sustentável de produção de carvão vegetal quanto aos aspectos: ambiental, econômico, social e cultural. **Produção**, v. 22, n. 2, p. 309-321, Mar.-Abr. 2012.

SANTOS, Sueli de Fátima de Oliveira Miranda. **Produção de carvão vegetal em cilindros metálicos verticais: alguns aspectos referentes à sustentabilidade**. 2007. 95p. Dissertação (Mestrado em Engenharia da Produção), Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Ponta Grossa, Ponta Grossa, 2007

SEGURA, Tiago; ZANÃO, Marina; SILVA-JÚNIOR, Francildes. **Potencial da madeira de acácia para a produção de polpa celulósica kraft**, 2010. Trabalho apresentado no XXI Encontro Nacional da TECNICELPA / VI CIADICYP, 12 a 15 de outubro, Lisboa – Portugal, 2010.

SEIXAS, Flávio Henrique de. **Economia & Negócios**, UNIP, São Paulo, 2003. Disponível em: <http://www.ebah.com.br/content/ABAAfVd0AE/fatores-producao#> >. Acesso em: 23 ago. 2018.

SILVA, Marcio Lopes de; JACOVINE, Laércio Antônio; VALVERDE, Sebastião Renato. **Economia Florestal**. Viçosa, Universidade Federal de Viçosa, 2002.

SIMÃO, Ana Carolina; OLIVEIRA, Edson Aparecida de. **O trabalho como fator de produção e crescimento Econômico**. Trabalho apresentado no VIII encontro latino Americano de Iniciação Científica e IV Encontro Latino Americano de Pós-Graduação, Universidade do Vale do Paraíba, São Paulo [S.d.].

SILVA, Anabel Rodrigues e. **Sistema de produção do carvão vegetal em duas áreas da estrada AM-010, Amazonas**. 2006. 29f. Monografia apresentada ao Departamento de Ciências Florestais Ciências Agrárias como requisito parcial para obtenção do grau de Engenharia Florestal, Universidade Federal do Amazonas. Manaus, 2006.

SILVA, Emília Pio da; COTTA, Rosângela Minardi Mitre; SOUZA, Amaury Paulo; MINETTE, Luciano José; VIEIRA, Horjana Aparecida. Diagnóstico das condições de saúde de trabalhadores envolvidos na atividade em extração manual de madeira. **Revista árvore**, Viçosa –MG, v. 34, n. 3, p. 561-565. 2010.

SIMINSKI, Alexandre; FANTINI, Alfredo Celso. Roça-de-toco: uso de recursos florestais e dinâmica da paisagem rural no litoral de Santa Catarina. **Ciência rural**, Santa Maria, v. 37, n. 3, p. 690-696, maio/jun. 2007.

SOUZA, Rafael Machado de et al. Sintomas respiratórios em trabalhadores de carvoarias nos municípios de Lindolfo Collor, Ivoti e Presidente Lucena, RS. **Jornal brasileiro de pneumologia**, v. 36, n. 2, 2010. Disponível em: <http://www.jornaldepneumologia.com.br/detalhe_artigo.asp?id=1567>. Acesso em: 15 mai. 2016.

TACCINI, Marcel Miranda. **Estudo de metodologias da convenção - quadro das nações unidas sobre mudanças climáticas, referentes à avaliação de emissões de gases de efeito estufa na produção de carvão vegetal**. 2010. 86 f.. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais), Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Piracicaba, 2010.

VASCONCELLOS, Marco Antônio Sandoval de; GARCIA, Manuel Enriquez. **Fundamentos de economia**. São Paulo: Saraiva, 2008.

ZUCHI, Pedro Sérgio. **Avaliação ergonômica do trabalho na atividade de carvoejamento**. 2000, Trabalho apresentado no 1º Simpósio Brasileiro sobre Ergonomia e Segurança do Trabalho Florestal e Agrícola, 5 a 7 de julho de 2000. Belo Horizonte - MG, 2000.

WILKINSON, John. Cadeias produtivas para agricultura familiar. **Revista de Administração da UFLA**, Lavras, v.1, n. 1, p. 34-41, jan.-jun, 1999.

WITKOSKI, Antônio Carlos. Terras, florestas e águas de trabalho: **os camponeses amazônicos e as formas de uso de seus recursos naturais**. São Paulo, Annablume, 2010.

ANEXOS

Anexo A

Roteiro de entrevista – Pessoas diretamente relacionada com a produção de carvão vegetal

Gênero: () masculino () feminino

1. Qual a sua idade? Há quanto tempo você mora aqui na região ou na comunidade? E você estudou até que ano na escola?
2. Quantas pessoas tem em sua família? Quantos homens e quantas mulheres (incluindo você)? Qual a idade (de cada um) deles? Quantos membros da família trabalham na produção de carvão?
3. Desde quando você trabalha com a produção de carvão? Isso já faz quanto tempo? O que levou você a trabalhar nessa atividade?
4. Você trabalha só com carvão ou tem outra atividade?
 - a) Se tem outra atividade, Qual seria? Por que? E qual das duas você considera a atividade principal? E quanto mais ou menos você ganha com essa outra atividade? E por que ainda trabalha com carvão, mesmo tendo outra atividade?
 - b) Se trabalha só com carvão, por que? Não gostaria de trabalhar com outra atividade? Qual seria, por exemplo? E por que?
5. Por que você apreendeu essa profissão de carvoeiro? Como você apreendeu a trabalhar com carvão? Você gosta de trabalhar fazendo carvão? Por quê?
6. Em relação aos seus filhos, qual a sua opinião se um deles escolhesse trabalhar na produção de carvão pra sustentar a família? Que conselho você daria a ele? Por quê?
7. O você acha de positivo no trabalho com carvão? Por quê? E de negativo? Por quê?
8. Se você tivesse a oportunidade de deixar o trabalho com carvão para trabalhar com outra atividade que rendesse igual, você deixaria? Por quê?
9. Em relação à produção de carvão, quantas sacas você consegue produzir em uma fornada? E por quanto uma saca de carvão tem sido vendida, ultimamente? Quanto tempo demora pra uma fornada ficar pronta? E quantas fornadas você consegue fazer em um mês?
10. De onde você consegue a madeira pra fazer o carvão? E quais são as madeiras que vocês mais usam aqui na produção do carvão?
11. Mais ou menos quanto você tira por mês aqui pra sua casa com esse trabalho? Esse dinheiro do carvão seria suficiente para sustentar a família só com ele? Por quê?
12. Qual o maior problema em se trabalhar com carvão? Por que?

Anexo B

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Através deste documento, convido você para participar da pesquisa “**Estudo dos impactos psicossociais e econômicos da atividade carvoeira nas famílias de uma comunidade rural no município de Itacoatiara-AM**”, que tem como objetivo analisar os impactos psicossociais e econômicos da atividade carvoeira na vida das famílias de uma comunidade rural de Itacoatiara/AM, compreender o papel da atividade carvoeira no viver das famílias e as razões que levam os indivíduos de ambos os sexos, de diferentes faixas etárias -, a se inserirem nesta atividade. Este estudo faz parte de minha monografia a ser apresentado no Curso de Engenharia Florestal, da Universidade Estadual do Amazonas (UEA) sob orientação do Prof. Daniel Ferreira Campos, Me.

Solicito que você participe de uma entrevista de cerca de 40 minutos que será gravada com sua autorização. A gravação terá sua utilidade apenas para a transcrição. Após isto ela será deletada dos arquivos. Sua participação é voluntária e você pode encerrar a entrevista a qualquer momento sem qualquer tipo de prejuízo a sua pessoa. Suas respostas serão tratadas de forma anônima e confidencial e em nenhum momento seu nome será divulgado, assegurando assim a sua privacidade. Você não terá nenhum custo ou compensação financeira pela sua participação e não haverá riscos de qualquer natureza. Sua participação será muito importante e irá nos ajudar a compreender o papel da atividade de carvoejamento no viver das famílias e as razões que levam a se inserirem nesse tipo de atividade, e o que elas pensam considerando sua importância na situação ambiental atual.

Se você necessitar de alguma informação a mais, entre em contato com Daniel Ferreira Campos através do Centro de Estudos Superiores de Itacoatiara – CESIT - Endereço: Rua Mário Andreazza, S/Nº - São Francisco - CEP: 69100-000 Tel. Fax (92) 3521- 4293 – Itacoatiara – AM.

Muito obrigado,

Francisco da Silva Marinho Filho

Discente do Curso de Engenharia Florestal/UEA

Daniel Ferreira Campos

Professor Assistente-UEA/Coordenador da Pesquisa

Consentimento Pós-informação

Declaro estar ciente dos objetivos da pesquisa “**Estudo dos impactos psicossociais e econômicos da atividade carvoeira nas famílias de uma comunidade rural no município de Itacoatiara-AM**” e estou de acordo em participar deste estudo de livre e espontânea vontade e afirmo que me foi entregue uma cópia deste documento assinada por mim e pelo pesquisador.

Data: ____/____/____

Assinatura do participante

Anexo C

ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO



CENTRO DE ESTUDOS SUPERIORES DE ITACOATIARA
CURSO DE ENGENHARIA FLORESTAL

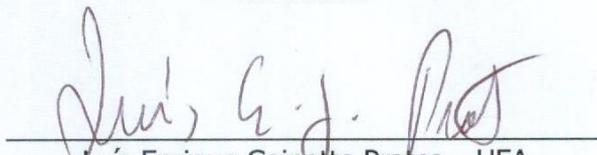


ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

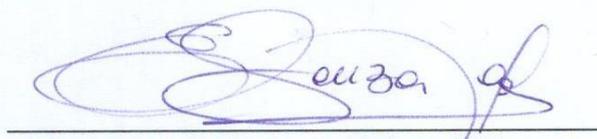
Aos **seis** dias do mês de **dezembro** do ano de dois mil e dezoito, reuniu-se na Sala **quatro**, do Centro de Estudos Superiores de Itacoatiara, da Universidade do Estado do Amazonas, às **10:00** horas, a Banca Examinadora da monografia apresentada como Trabalho de Conclusão do Curso de Engenharia Florestal do estudante **FRANCISCO DA SILVA MARINHO FILHO**, intitulada **"CARACTERIZAÇÃO DOS FATORES DE PRODUÇÃO DA ATIVIDADE CARVOEIRA DESENVOLVIDA POR PEQUENOS PRODUTORES EM UMA COMUNIDADE RURAL NO MUNICÍPIO DE ITACOATIARA-AMAZONAS"**. A banca examinadora foi composta por **Daniel Ferreira Campos (Orientador)**, **Luís Enrique Gainette Prates** e **Eduardo de Souza Mafra**. Após a exposição oral, o estudante foi arguido pela banca examinadora que, em seguida, reuniu-se reservadamente e decidiu **"aprovar com observações"** a monografia com a nota **9,0**; **"devendo a mesma ser corrigida para entrega da versão final até dia 14/12/2018"**. Para constar, redigi a presente Ata, que aprovada pelos membros da banca examinadora, vai assinada por mim, Professor Orientador.



Daniel Ferreira Campos – UEA
Orientador



Luís Enrique Gainette Prates – UEA
Membro



Eduardo de Souza Mafra – UEA
Membro