



UNIVERSIDADE FEDERAL DE RORAIMA
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
NÚCLEO DE ESTUDOS COMPARADOS DA AMAZÔNIA E DO CARIBE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO
REGIONAL DA AMAZÔNIA

LORENN GRASIELLE SILVA BISPO

**VALORAÇÃO ECONÔMICA DO MEIO AMBIENTE: APLICAÇÃO DO MÉTODO
DO CUSTO DE OPORTUNIDADE EM ÁREAS IMPACTADAS PELO
DESMATAMENTO NO MUNICÍPIO DE RORAINÓPOLIS- RR**

BOA VISTA – RR

2017

LORENN GRASIELLE SILVA BISPO

**VALORAÇÃO ECONÔMICA DO MEIO AMBIENTE: APLICAÇÃO DO MÉTODO
DO CUSTO DE OPORTUNIDADE EM ÁREAS IMPACTADAS PELO
DESMATAMENTO NO MUNICÍPIO DE RORAINÓPOLIS- RR**

Dissertação de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento da Amazônia do Núcleo de Estudos Comparados da Amazônia e do Caribe da Universidade Federal de Roraima.

Orientadora: Dr^a Geyza Alves Pimentel

Boa Vista - RR

2017

LORENN GRASIELLE SILVA BISPO

**VALORAÇÃO ECONÔMICA DO MEIO AMBIENTE: APLICAÇÃO DO MÉTODO
DO CUSTO DE OPORTUNIDADE EM ÁREAS IMPACTADAS PELO
DESMATAMENTO NO MUNICÍPIO DE RORAINÓPOLIS- RR**

Dissertação de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento da Amazônia do Núcleo de Estudos Comparados da Amazônia e do Caribe da Universidade Federal de Roraima.

APROVADO EM: 28/ 06/ 2017

Profª Drª Geyza Alves Pimentel
Orientadora

Profº Drº. Haroldo Eurico Amoras dos Santos
Membro (interno)

Profº Drº. Pedro de Jesus Cerino
Membro (externo)

Dedico esta Dissertação a Deus, que me deu a
vida.

Aos meus familiares, os quais me deram muito
apoio, nos momentos mais difíceis da minha
vida.

Aos meus professores, pois me ensinaram
muito.

Dedico, pois, embora, achemos que o nosso
conhecimento é profundo, estamos enganados,
o conhecimento é algo que deve estar sempre
se renovando.

Obrigada!

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus, aos meus Pais, Gedeão Bispo e Adelize Batista Bispo, e as minhas irmãs Ingrid Bispo e Sarah Bispo pois eles acreditaram em mim e proporcionaram todo o apoio necessário nesta caminhada.

À minha tia, Sandra Cristina Bispo, ao meu tio Jeremias Bispo e a minha avó, Maria de Lourdes Bispo. Eles me deram forças para continuar, pois são pessoas especiais na minha vida, e me ensinaram muitas coisas, entre elas, que embora o caminho esteja difícil e doloroso, devo prosseguir, pois lá na frente, quando esse caminho já estiver no final, olharei para trás e me sentirei vitoriosa.

Minha querida orientadora Geyza Alves Pimentel, muito obrigada pela paciência, motivação, orientações e ensinamentos ao longo deste trabalho. Agradeço também a todos os meus professores que me acompanharam durante a Dissertação, em especial ao amigo e professor Fábio Martinez que me ajudou bastante na construção prática deste trabalho.

Aos professores do Núcleo de Estudos Comparados da Amazônia e do Caribe - NECAR, em especial, Roberto Ramos, Marcelle Ivie e Lodowick Husman (*in memoriam*), agradeço pela contribuição para educação do Estado de Roraima e compromisso com os mestrados em Desenvolvimento Regional da Amazônia. Nessa oportunidade também agradeço ao secretário do NECAR, Diêgo Rodrigues.

E aos meus amigos, Dorcílio Erik e Lucy Campelo por estarem ao meu lado, em todas as dificuldades.

Meus sinceros agradecimentos!

RESUMO

A valoração econômica do meio ambiente tem sido um preceito fundamental para definições de políticas ambientais, que são utilizadas como instrumento de planejamento e gestão ambiental. A análise econômica dos recursos naturais, conta com o auxílio dos métodos de valoração ambiental, que no caso específico desta dissertação, optou-se pelo Método Do Custo de Oportunidade, o qual é sempre utilizado para estimar a renda sacrificada em termos de atividades econômicas restringidas por atividades de proteção ambiental, ou em áreas desflorestadas que estão em desuso. É sabido que no Brasil, os projetos desenvolvimentistas do Governo Federal reservaram para a Amazônia Brasileira uma enorme degradação ambiental. Nosso objeto de estudo, o município de Rorainópolis, situado no sul do estado de Roraima, se encontra vinculado a esse processo histórico de erosão marginal, e é nesse sentido que se verificou a necessidade de valorar o desmatamento no município de Rorainópolis. O trabalho valorou monetariamente o custo de áreas impactadas pelo desmatamento no município acima citado, através do Método do Custo de Oportunidade. Considerou-se como custo de oportunidade as áreas que estão em desuso, ou seja, áreas que estão sendo desmatadas, mas não estão refletindo em um uso da produção agropecuária. Utilizou-se a Regra de 3 Simples para achar o custo de oportunidade nas áreas impactadas pelo desmatamento, através deste cálculo, achamos o custo de oportunidade anual do desflorestamento, que foi de R\$ 31.073.415 milhões. Este valor demonstra uma sinalização para a realização de investimentos que incentivem a produção nas áreas em desuso.

Palavras-chave. Meio Ambiente. Valoração Ambiental. Método do Custo de Oportunidade. Rorainópolis.

ABSTRACT

The economic valuation of the environment has been a fundamental precept for definitions of environmental policies, which are used as an instrument of environmental planning and management. The economic analysis of natural resources counts on the use of environmental valuation methods, which in the specific case of this dissertation, opted for the Opportunity Cost Method, which is always used to estimate the income sacrificed in terms of economic activities, or in deforested areas that are in disuse. It is known that in Brazil, development projects of the Federal Government have reserved for the Brazilian Amazon a huge environmental degradation. Our object of study is the city of Rorainópolis, located in the south of the state of Roraima, is linked to this historical process of marginal erosion, and it is in sense that the need to value deforestation in the municipality of Rorainópolis was verified. The work seeks to monetarily assess the cost of areas impacted by deforestation in the city mentioned above, through the Opportunity Cost Method, that is, areas that are being deforested, but are not reflected in a use of agricultural production. The calculation to find the opportunity cost of deforestation, which was R\$ 31,073,415 millions. This value demonstrates a signaling for the Investments that encourage production in areas of disuse.

Key words. Environment. Environmental Assessment. Opportunity Cost Method. Rorainópolis.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Um subsídio para uso rural e livre.....	47
Figura 2- Externalidades Positivas.....	48
Figura 3- Mapa do Estado de Roraima e do Município de Rorainópolis.....	76
Figura 4- Potencialidades de Rorainópolis.....	82

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1- Distribuição da População, por Faixa Etária e Sexo, do Município de Rorainópolis-RR. ano de 2000 e 2010.....	79
Gráfico 2- PIB de Rorainópolis e sua participação no PIB de Roraima.....	96
Gráfico 3- Participação dos Setores Econômicos no VAB de Rorainópolis – 2014.....	96
Gráfico 4- VAB da Agropecuária de Rorainópolis e sua participação no VAB da Agropecuária de Roraima.....	97

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Área Plantada (hectares) - 2004 a 2015.....	83
Tabela 2- Produção (toneladas)- 2004 a 2015.....	85
Tabela 3- Valor da Produção (R\$ mil) - 2004 a 2015.....	86
Tabela 4- Produção da Pecuária no Município de Rorainópolis- 2004 a 2015.....	88
Tabela 5- Extração Vegetal no Município de Rorainópolis -2004 a 2015.....	89
Tabela 6- Utilização das Terras e Efetivos de Bovinos em Roraima – 2006.....	91
Tabela 7- Incremento Anual do Desflorestamento- 2001 a 2015.....	92
Tabela 8- Índice de Desflorestamento por Município de Roraima.....	93
Tabela 9- PIB dos Municípios de Roraima-2014.....	95
Tabela 10- Agropecuária por Atividade.....	98
Tabela 11- Aplicação do Custo de Oportunidade – Rorainópolis.....	99

Sumário

1 INTRODUÇÃO	13
2 AS QUESTÕES AMBIENTAIS E A ECONOMIA	16
2.1 PRIMÓRDIOS DAS DISCUSSÕES SOBRE AS QUESTÕES AMBIENTAIS	16
2.2 PARADIGMAS DO PENSAMENTO ECONÔMICO E O MEIO AMBIENTE	19
2.3 OS ECONOMISTAS CLÁSSICOS	21
2.4 A ESCOLA NEOCLÁSSICA.....	29
3 VALORAÇÃO DO MEIO AMBIENTE.....	34
3.1 AS FONTES DE FALHAS DE MERCADO	38
3.1.1 Bens Públicos	40
3.1.2 Externalidades	43
3.2 O MEIO AMBIENTE COMO UM BEM PÚBLICO E UMA EXTERNALIDADE	45
3.3 MÉTODOS DE VALORAÇÃO ECONÔMICA AMBIENTAL	49
3.3.1 Métodos Diretos.....	51
3.3.2 Métodos Indiretos.....	54
3.3.2.1 Custo de Oportunidade.....	57
3.4 O PRINCÍPIO DO POLUIDOR-PAGADOR: CONSIDERAÇÕES ECONÔMICAS E SUA APLICABILIDADE JURÍDICA	59
3.4.1 As Teorias de Pigou e Coase	59
3.4.2 Aspectos Legais da Compensação Financeira	62
4 A VALORAÇÃO DOS IMPACTOS DA PRODUÇÃO AGRÍCOLA NA AMAZÔNIA: O MUNICÍPIO DE RORAINÓPOLIS/RR.....	70
4.1 O VALOR DA EXPANSÃO AGRÍCOLA NA AMAZÔNIA BRASILEIRA	70
4.2 A HISTÓRIA DA CRIAÇÃO DO MUNICÍPIO DE RORAINÓPOLIS	75
4.2.1 Aspectos Físicos, Hidrográficos e Climáticos do Município	77

	12
4.2.2 A Composição Populacional do Município de Rorainópolis	78
4.2.3 Potencialidades Econômicas do Município	80
4.3 A PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA NO MUNICÍPIO	83
4.3.1 Impactos Ambientais do Desmatamento no Município De Rorainópolis	89
4.3.2 Produto Interno Bruto do Município de Rorainópolis (2014).....	94
4.4 O CUSTO DE OPORTUNIDADE DO DESMATAMENTO EM RORAINÓPOLIS- RR.....	99
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	102
REFERÊNCIAS	104

1 INTRODUÇÃO

É sabido que ao longo do tempo, as interações existentes entre o homem e o meio ambiente se acentuaram em uma perspectiva voltada para a exploração econômica. Porém, em um contexto de crise ambiental contemporânea, a humanidade começou a perceber que a proteção ao meio ambiente é um determinante de sua própria sobrevivência. O reconhecimento da problemática ambiental é relativamente recente, vem do final dos anos 60, começo dos anos 70, com o surgimento do Clube de Roma. A partir deste período é que questões como utilização racional de recursos e preservação ambiental passam a ser integrados na teoria econômica, intitulada de economia do meio ambiente, que se utiliza principalmente do instrumental da teoria neoclássica, e colabora para a criação de métodos de valoração e de instrumentos de política econômica aplicados às questões dos recursos naturais.

E se tratando do Brasil, dentre os principais problemas ambientais existentes, encontra-se o desmatamento. Na região Amazônica, o processo de degradação do solo tem ocupado posição de destaque. No Estado de Roraima, precisamente no município de Rorainópolis, o desflorestamento tem atingido dimensões preocupantes. De acordo com estudos realizados no município, os dados demonstram que foram desmatados em 2015 uma área de 1.175,4 km². Desflorestamentos estes que podem não está refletindo em um uso da produção agrícola. Diante desses fatos é que nos propomos valorar monetariamente o custo de áreas impactadas pelo desmatamento no município de Rorainópolis.

Especificando nossa proposta descrita acima, o objetivo deste trabalho é o de valorar o desmatamento no município de Rorainópolis, através do Método do Custo de Oportunidade. O Método do Custo de Oportunidade é um dos vários métodos de valoração ambiental indireta, que apesar de simples, esse método é aplicado quando há uma mudança na qualidade ambiental e esta afeta o nível de produção ou a capacidade produtiva de determinado processo econômico.

Nesse sentido, definiu-se o problema da pesquisa com a seguinte indagação: há um custo de oportunidade em áreas impactadas pelo desmatamento no município de Rorainópolis- RR?

Como forma de resposta do problema da pesquisa, delineou-se o seguinte objetivo Geral: valorar os impactos ambientais do desmatamento no município de Rorainópolis (RR).

Para ajudar a responder à pergunta problema, foi necessário também responder aos objetivos específicos: 1) abordar as teorias econômicas relacionadas ao meio ambiente; 2) analisar os métodos de valoração econômica a luz da teoria neoclássica, com ênfase no método de custo de oportunidade; e, 3) aplicar o método indireto de custo de oportunidade nas áreas impactadas pelo desmatamento no município de Rorainópolis- RR

E como justificativa esta dissertação levou em consideração que estudos sobre valoração econômica dos recursos ambientais vêm recebendo crescente atenção na literatura sobre economia ambiental, principalmente a luz da escola neoclássica. Nesse sentido, a motivação pelo tema, foi o fato de que os métodos de valoração econômica do meio ambiente são úteis para análises de custo-benefício e para decisões que afetam o bem-estar da população.

Teve-se como objetivo trazer esse tema para o foco local, tendo como objeto de estudo o já mencionado município de Rorainópolis, localizado no sul do Estado de Roraima. Entre os métodos de valoração ambiental, verificou-se que, o que mais se adequa a esta proposta de estudo é o método indireto de custo de oportunidade, que foi aplicado em áreas impactadas pelo desmatamento no município citado acima.

Estudos realizados sobre o tema em questão, estão concentrados em áreas multidisciplinares, como direito ambiental, ecologia, sociologia do meio ambiente, engenharia ambiental, economia do meio ambiente, entre outros. Observa-se que na região que se encontra o município de Rorainópolis, não houve um trabalho sobre valoração econômica utilizando o custo de oportunidade. Portanto, a realização desta pesquisa dissertativa contribuirá para formação de material para os próximos estudos.

Para o desenvolvimento metodológico desta dissertação de Mestrado, utilizou-se o modelo exposto por Maria Margarida de Andrade (2010), pautado em três etapas: 1) Descrição do tipo de pesquisa a ser feita; 2) Identificação do método de abordagem e de procedimento; 3) Técnica de pesquisa.

Como tipo de pesquisa ressalta-se a pesquisa descritiva, combinada com a bibliográfica, desenvolvida a partir de contribuições de autores da área de economia, geografia, ecologia, engenharia ambiental e direito ambiental. Os métodos estão assentados sobre o método dedutivo como abordagem e, histórico e estatístico (ou estudo de caso) quanto aos procedimentos.

Por fim para tratamento de dados utilizou-se a documentação indireta (pesquisa bibliográfica e documental), além de tabelas, gráficos e figuras do sítio do Instituto Brasileiro

de Geografia e Estatísticas – IBGE; dados fornecidos diretamente pela Secretaria de Planejamento do Estado de Roraima – SEPLAN; INPE/PRODS.

Em relação a divisão do presente trabalho, este está dividido em 4 partes, além da Introdução e um outro da Conclusão. No segundo capítulo foi feita uma apresentação dos principais aspectos da relação entre economia e meio ambiente, com a contribuição de autores da escola clássica e neoclássica. No terceiro capítulo foi apresentado o conceito de valoração do meio ambiente; bem como as falhas de mercado e sua relação com o meio ambiente; além da apresentação dos principais métodos de valoração ambiental, com ênfase para o método do custo de oportunidade, e ainda; o princípio do poluidor-pagador com suas considerações econômicas e sua aplicabilidade jurídica. No quarto capítulo apresentou-se as principais características da área em estudo, e o resultado do custo de oportunidade do desmatamento no município de Rorainópolis. Por fim, no item 5 são apresentadas as principais conclusões e recomendações do trabalho.

2 AS QUESTÕES AMBIENTAIS E A ECONOMIA

O estudo sobre o meio ambiente é objeto das mais variadas ciências, entre elas a economia, que segundo Mueller (2007) o sistema econômico é considerado vivo e complexo, e não atua independentemente do sistema natural que lhe sustenta. Nesse sentido, para o estudo que ora propomos, se faz necessário abordar enfoques teóricos que tratam das questões ambientais, que serão utilizados no andamento da pesquisa dissertativa.

Partindo do princípio de que a atividade econômica, a qualidade de vida e a coesão das sociedades humanas são profunda e irremediavelmente dependentes dos bens e serviços providos pelo meio ambiente, se faz necessário a contribuição de autores como Mueller (2007), Hugon (1995), Amadeo e Bastos (1992), Nakano (1981), além dos clássicos Smith (2003), David Ricardo (1985), Thomas Malthus (1997) e o neoclássico Pigou (1968), onde procuram considerar em seus arcabouços teóricos, as interconexões entre sistema econômico e seu meio externo, a fim de que possamos compreender, a partir de suas análises, a dinâmica subjacente aos processos naturais de suporte a vida e os impactos que as atividades humanas têm sobre os sistemas naturais.

2.1 PRIMÓRDIOS DAS DISCUSSÕES SOBRE AS QUESTÕES AMBIENTAIS

Desde os povos primitivos - homem pré-socrático, é sabido através da literatura sobre o Oriente que o homem se relacionava com a natureza de forma intensa. Silva (2005) relata que para garantir sua subsistência, o homem coletava frutos e raízes, caçava e pescava, além de usar abrigos naturais. Ainda para Silva (2005) o ser humano tinha uma compreensão mítica da natureza, a exemplo de Odisséia e Ilíada de Homero. Então o mito entra como uma tentativa de explicação da realidade, sendo uma forma de o homem garantir simbolicamente seu lugar no cosmo. Então a noção de cosmo e natureza que aqui começa a se esboçar, é essencial e caracterizará a concepção dos pensadores pré-socráticos.

Na Grécia antiga, os filósofos da natureza (século IV a V a.C) foram os primeiros a estudar a natureza e seus processos naturais. Compartilhavam a visão de que tudo que integra

a natureza, ou seja, o ser humano, a sociedade por ele construída, o mundo exterior e até os deuses, procuravam, por diversos caminhos, criar uma teoria capaz de sintetizar os fenômenos e enquadrá-los em categorias estruturadas, sendo seus principais elementos de pesquisa, a água, o fogo, o ar e a terra. Entre os principais filósofos da natureza podemos citar Tales de Mileto (625-558 a.C.), Anaximandro (560 a.C.), Anaximedes (550-526 a.C.), Heráclito de Éfeso (580-540 a.C.). Verifica-se, permitindo a visão do homem integrado ao mundo exterior, os filósofos pré-socráticos não se postaram numa atitude de adoração, ou contemplação da natureza (*physis*), mas de interrogação em busca de seus segredos, embora não tenham conseguido expurgar os mitos de seus sistemas de pensamento (SOFIATTI, 2000, p. 161).

Já em Sócrates (344 a.C.), Platão (428-348 a.C.) e Aristóteles (384-322 a.C.). Sofiatti (2000) afirma que o conceito de natureza difere da fase anterior, e daí começa a haver uma valorização do homem e das idéias e um certo desprezo por elementos físicos, objeto de estudo dos pensadores anteriores (tidos como expressão do pensamento mítico e não filosófico). Para a autora, é a partir daí que se inicia o que passou a se chamar de antropocentrismo, de base racionalista, onde começou a determinar de forma diferente a consideração de natureza.

Conjugando com as teses de Silva e Sofiatti, Dias (2009) aborda que primeiramente se pode observar que estas relações eram baseadas no princípio de que homem e natureza eram um todo, sem separação de um e outro, não se observavam também, relações de domínio ou posse da natureza pelo ser humano.

Com o passar do tempo, foi marcando o início do projeto humano de domínio e controle do ambiente natural, quando o ser humano passou a dominar técnicas que o possibilitaram o manejo da natureza como a fabricação de utensílios para caça, pesca, coleta e manufatura de matérias, técnicas mesmo que rudimentares já demonstravam uma certa independência do ser humano em relação a natureza, no entanto, foi somente com o desenvolvimento da agricultura e a domesticação dos animais, há cerca de dez mil anos, que o ser humano conseguiu diminuir sua dependência em relação a natureza, e a partir daí as relações ser humano versus natureza mudaram de perspectiva de “uma coisa só”, para uma relação de domínio desta por aquele (DIAS, 2009).

May (2010), salienta que apesar de modificar radicalmente o ecossistema original, a agricultura não é necessariamente incompatível com a preservação do equilíbrio ambiental fundamental. Cantu (1967, 1968) aborda que a Idade Média caracteriza-se pela economia ruralizada e pela supremacia da Igreja Católica, onde a relação homem e natureza passa por outra mudança com a inserção de um elemento “sobrenatural” ou “divino”.

Dias (2009) afirma que a relação “humano versus natureza” sofre uma mudança intensa, pois, a humanidade privilegiada por suas habilidades e origem divina passa a exercer sobre esta natureza um domínio oficializado pela igreja e por Deus.

Já no Renascimento (séc. XVI) e com a difusão de idéias antropocêntricas e racionais, observadas pelos filósofos gregos, a relação ser humano versus natureza sofre uma mudança significativa, pelo fato do ser humano ser o centro, um ser privilegiado por suas habilidades racionais e por isso apto a explorar e se apropriar da natureza (não mais como direito divino), mas utilizando a racionalidade que o diferencia dos demais animais. (DIAS, 2009).

A idéia de colonização da natureza pelo homem posteriormente foi imbuída dos pressupostos iluministas – a partir da ideologia do progresso e do antropocentrismo – legitimando o ser humano como senhor absoluto da natureza, tendo por obrigação exauri-la e apoderar-se dela (CASTELLS, 2003 p. 4).

Em plena revolução Científico-industrial foi que o mundo natural passou a ser objeto de conhecimento empírico-racional, de uso do ser humano para bem de seu desenvolvimento e de desenvolvimento de suas atividades. Entretanto, Pereira (2009) ressalta que com a Revolução Industrial inglesa, a capacidade humana de intervenção na natureza deu um novo salto, baseada no uso intensivo de grandes reservas de combustíveis fósseis, abriu-se caminho para uma expansão inédita de escala das atividades humanas, que passaram a pressionar fortemente a base de recursos naturais do planeta.

Carvalho (2003) defende que o dinamismo da civilização industrial introduziu radicais mudanças no Meio Ambiente físico. Essas transformações implicaram na formação de novos conceitos sobre o ambiente e seu uso. Ainda para o autor, a Revolução Industrial alicerçou-se até as primeiras décadas do último século, em três fatores básicos da produção, que são: 1) natureza; 2) o capital; e, 3) o trabalho. A produção industrial sofreu uma enorme explosão, assim como a população cresceu enormemente provocando uma acelerada urbanização.

Por conseguinte, quando a degradação do meio ambiente passou a produzir efeitos diretos e claramente identificáveis sobre os seres humanos, como dificuldades para servir água potável à população, poluição dos rios e lagos pelos esgotos domésticos e industriais, poluição do ar pelos sistemas de transportes movidos a combustíveis fósseis, pelas indústrias e pelo aquecimento das casas no inverno usando carvão, é que se instaurou no mundo a necessidade de conciliar variáveis econômicas com a questão ambiental. Sendo assim, importante discorrer nos tópicos a seguir sobre as escolas de pensamento econômico.

2.2 PARADIGMAS DO PENSAMENTO ECONÔMICO E O MEIO AMBIENTE

Os limites do ambiente natural com a questão da qualidade de vida passaram a ser relacionados ao sistema econômico, mesmo que de forma ainda reducionista. Os economistas entendem que a raça humana e seu futuro foi e continua sendo atrelado a natureza, e diante disso a preocupação dos mesmos em relação ao meio ambiente vem se tornando cada dia mais evidente.

Em meados do século XVII e XVIII surge uma corrente de pensadores ainda ligados a filosofia, mas que analisaram teorias que viriam a ser essenciais na economia como ciência autônoma, notadamente na forma de ver os conceitos de preço e valor. Destaque para o economista William Petty (1623-1687) adepto das ciências naturais e do pensamento dedutivo, influenciado assim como vários pensadores de sua época, pelo jusnaturalismo, movimento filosófico que pregava o uso da razão dissociada da teologia para a resolução dos problemas relacionados ao ser humano. A forma de como usar a razão era a principal análise do jusnaturalismo, essa corrente de pensamento se fundamentava na ideia de uma natureza humana e uma ordem natural com normas e leis sistemáticas que podem ser conhecidas através do estudo e da observação.

Dentro desse contexto, Filho e Barreto (2007) abordam que Petty entendia a sociedade como um organismo funcionando como um todo harmonioso que podia ser compreendido, sistematizado e conseqüentemente potencializado para seu melhor funcionamento. Com relação à natureza, Petty tinha uma visão respeitosa e demonstrava, mesmo que de forma simples, um conhecimento de seus limites de fertilidade, afirmando que a terra após sete anos de uso teria necessidade de um ano de repouso (FILHO E BARRETO ,2007.) Diante desse pensamento, percebe-se que os recursos naturais, ou seja, a natureza para Petty é vista como algo a ser compreendido, respeitada e imitada, sendo assim não poderia ser explorada além de seus limites naturais.

Apesar de ser sensível aos limites do meio ambiente, em sua obra é possível entender que para Petty o principal elemento da riqueza é o trabalho. Souza (1997) ressalta que Petty destacava ainda o enfoque dado a divisão do trabalho, conceito aperfeiçoado por Smith tendo

papel de maior relevância neste autor como verifica Hugon *apud* (SOUZA, 1997, p. 91)

Suas suposições estavam mais para as ideias clássicas futuras do que para as mercantilistas da época. Em 1662 já propugnava pelo aumento da divisão do trabalho como fator de crescimento econômico mais acelerado. Defendia uma tributação moderada, para não inibir a atividade econômica, sobretudo sobre as exportações de produtos manufaturados da mesma forma, a tributação das importações deveria ser seletiva, para não elevar o custo das matérias primas importadas

Em Petty é fácil perceber esse tipo de analogia, neste caso, fisiológica como afirma Rocha (1997, p. 10) “William Petty visualizou a economia como um organismo e, como bom médico, postulou um funcionamento saudável desse organismo à medida onde cada uma das células possuía condições para viver bem”.

Já no século XVIII, surge um grupo de economistas franceses, os chamados fisiocratas que de acordo com Sherryl (1978), assentavam sua noção de valor sobre a atividade agrícola. Hunt (1981, p. 57) explica:

Os fisiocratas estavam interessados em reformar a França, que estava passando por desordens econômicas e sociais, causadas principalmente por uma combinação heterogênea de muitas das piores características do feudalismo e do capitalismo comercial.

Observa-se que no plano teórico eles transferiram a atenção do âmbito do comércio para o da produção. Acreditavam que somente a agricultura seria capaz de produzir algo novo, um excedente. A indústria e o comércio apenas transformam e transportam valor como indica Galbraith (1989, p. 47):

[...] significava simplesmente que toda riqueza tem origem na agricultura, e em nenhum outro setor profissão ou ocupação. E os mercadores em especial só compravam e vendiam; tratava-se do mesmo produto antes e depois; nada era acrescentado no decorrer do processo. O mesmo acontecia, ainda que mais ambigüamente, na indústria – na manufatura. A atividade industrial apenas acrescentava trabalho aos produtos da terra; nada de novo surgia.

Na visão de Quesnay (1978), que exerceu papel de líder do grupo fisiocrata, afirmava que a estrutura econômica de uma nação estaria composta pela classe dos produtores rurais, pela classe dos proprietários de terras e pela classe estéril. Respectivamente, a primeira seria responsável pela geração do valor social mais precioso explicitado pela produção agrícola,

enquanto as demais classes somente seriam absorvedoras desse valor. Foi uma reação ao mercantilismo, que dava valor à moeda em si.

Mas no que tange as analogias mecânicas e fisiológicas, estas estão presentes tanto nos trabalhos de Petty quanto de Quesnay, e cumprem o papel de transpor o paradigma harmonista, funcional e experimentalista das ciências da natureza para a atividade humana. Fugindo aos contornos das prescrições escolásticas, os pensadores passam a conceber a sociedade humana como um sistema regido por leis (COUTINHO, 1993).

É possível perceber que assim como Petty, os fisiocratas também acreditavam em uma ordem natural, regida por leis imutáveis, que deveria ser entendida e seguida. A questão da natureza, ou seja, os recursos naturais é imbricado com o conceito de ordem natural. Sendo assim a natureza seria como um reflexo, sendo o caminho do progresso econômico, produzindo algo novo como um dom divino. De acordo estes pensadores a sociedade deveria seguir este princípio, se alicerçando pelo poder multiplicador e regulador da natureza.

A percepção da noção de meio ambiente na teoria econômica, se alterou ao longo do desenvolvimento da Economia, assumindo as feições de cada época, sem deixar, entretanto, de adquirir uma compreensão cada vez mais aprofundada da questão. Na busca por essa compreensão é que surgem dois principais paradigmas a fundamentarem o pensamento econômico, o Clássico e o chamado Neoclássico. Nesse sentido, é sabido que a teoria econômica como hoje se configura, teve seus primórdios na Escola Clássica, cujos maiores expoentes foram Adam Smith, David Ricardo e Thomas Malthus. Os economistas clássicos deixaram um legado de ideias que hoje tem sido reintroduzidas através de debates ambientais.

2.3 OS ECONOMISTAS CLÁSSICOS

A partir do final do século XVIII nos primórdios da Revolução Industrial inglesa, os economistas clássicos fizeram do estudo da economia uma disciplina (MUELLER, 2007). Uma das preocupações centrais dos clássicos, consistiu em estabelecer se o incipiente do capitalismo industrial tinha condições de se firmar e de permanecer em trajetória de expansão.

Os economistas clássicos analisaram o progresso das nações visualizando explicitamente o sistema econômico inserido no meio ambiente, embora o considerassem passivo e benevolente. Tal hipótese ambiental foi adotada devido ao estágio ainda incipiente da industrialização da Inglaterra, um país agrícola, extremamente dependente da natureza.

Vale registrar que, no final do século XVIII e no início do século XIX, a agricultura europeia dependia fortemente da natureza, ou seja, das condições do meio ambiente.

De acordo Filho e Barreto (2007) é possível verificar que Adam Smith retoma o pensamento de Petty, que afirmava ser o principal elemento da riqueza, o trabalho. Contrariando os Fisiocratas que afirmavam ser a terra e os mercantilistas, que achavam ser os metais preciosos. Smith, demonstra que toda mercadoria pode produzir valor quando vendida no mercado por um preço superior ao seu preço natural. Distingue também o valor de uso e o valor de troca. O valor de troca de uma mercadoria não é fundamentada na sua utilidade e sim no trabalho, ou seja, no tempo gasto para sua produção.

Conforme mostra Souza (1997, p. 94)

Petty, colocou no trabalho a origem da riqueza, isto é, da formação do excedente, distinguindo o valor de uso de um bem de seu valor de troca. Pelo primeiro conceito, um bem tem valor por sua utilidade, á medida que satisfaz as necessidades humanas. Pelo segundo, na visão dos clássicos, o valor dos bens deriva das relações de mercado, sendo determinado pela quantidade de trabalho que eles incorporam.

Metodologicamente, Smith ressalta a importância da experiência, filiando-se assim à tradição empirista. Rejeita a noção de idéias inatas e da dedução como método de conhecimento científico, não existindo conhecimento a priori e sim a posteriori e que segundo ele, apenas através dos sentidos é que podemos conhecer os fenômenos externos.

Fernandes (1995, p. 54) explica

em resumo, Smith não acreditava nas idéias inatas. Não aceitava que se pudesse explicar os fenômenos simplesmente deduzindo de axiomas iniciais. Como não aceitava a validade de princípios últimos, via na indução a partir da experiência observada a única fonte de conhecimento possível.

Então fica claro que o conhecimento para Smith era estabelecido a posteriori e não a priori, e a ordem natural, que para os Fisiocratas era dedutível e estável definida a priori, em Smith passa a ser de ordem posteriori e indutiva. Podemos verificar em suas palavras:

quando, por meio do melhoramento e do cultivo da terra [...] o trabalho de metade da sociedade se torna suficiente para fornecer alimento para o todo, a outra metade [...] pode ser empregada [...] na satisfação dos outros desejos e caprichos da humanidade (ADAM SMITH, 2003, p. 6)

Diante da afirmação direta acima descrita pelo próprio Smith, percebe-se que a visão intocável e respeitosa da natureza é substituída por um conceito reducionista, vista como um

insumo, fator de produção, um meio e não uma finalidade. Em Smith a natureza deixa de ser reverenciada, não há mais a intenção de entendê-la, surge então a pretensão de governá-la.

Verifica-se que em Smith, a ciência econômica, ainda em formação, sofre uma inflexão na forma de tratar a natureza. Para Santos e Carvalho (2010) a adoção da hipótese simplista de um meio ambiente neutro e passivo, pode ser explicada pelo fato de que, à época, ainda era muito reduzida a escala da economia inglesa.

Ou seja, não havia, pois, o receio de que o meio ambiente pudesse reagir de forma significativa às agressões do sistema econômico. Desse modo, os clássicos liderados por Adam Smith reconheciam o fator natureza, mas não manifestavam preocupações em relação a possíveis impactos do despejo no meio ambiente de resíduos, detritos do sistema econômico (MUELLER, 2007). Destaca-se que, embora considerando o meio ambiente como elemento benevolente e passivo, os economistas clássicos consideraram que ele poderia impor limites ao crescimento econômico.

Conforme se verifica em a Riqueza das Nações, Smith (2003) afirma que o processo de crescimento econômico teria um limite, que seria o do crescimento da população. A expansão do emprego geraria aumentos da população e uma população em crescimento requereria aumentos contínuos de produção agrícola. Antecipando a teoria de Thomas Malthus, Smith (2003) considerava que o tamanho máximo da população de um país era determinado pela capacidade da agricultura em alimentá-la. Residia nessa idéia a limitação imposta pelo meio ambiente, onde as terras agricultáveis eram tidas como dadas, estabelecendo barreira ao aumento da produção de alimentos e, assim, à expansão da população.

Em seus modelos de crescimento, construídos nos séculos XVIII e XIX, Smith (2003) acreditava que a longo prazo haveria uma queda da taxa de lucro, levando a um arrefecimento do crescimento e na vinda de um estado estacionário. Os clássicos postulavam a necessidade de um “estado estacionário”, na medida em que a finitude dos recursos naturais e a impossibilidade de crescimento limitado da produtividade apresentavam-se como um empecilho à continuidade da expansão do sistema econômico (ANDRADE e ROMEIRO, 2009).

Com isso, cessaria o crescimento econômico, alcançando-se o estado estacionário (estágio onde aumentos do capital reduzem o consumo). Entretanto, dado o estágio de desenvolvimento da Inglaterra de seu tempo, Smith considerava ainda muito distante o momento no tempo em que a natureza viria a pôr limites ao crescimento econômico (MUELLER, 2007).

Então, a partir de um problema não levantado por Adam Smith, David Ricardo (1985) postulou que os retornos seriam decrescentes, não apenas devido ao limite físico da terra agriculturável, mas principalmente por sua qualidade decrescente. Filho e Barreto (2007) afirmam que Ricardo passa a analisar e entender o mecanismo econômico elaborando sua teoria fundamentada em um *raciocínio abstrato*¹. Ainda para os autores, ele considera o que deveria ter acontecido no passado e não o que realmente aconteceu, montando assim um modelo teórico e lógico, metodologicamente adverso do modelo de Smith.

O interesse de David Ricardo concentrava-se no resultado claro, de significado claro e direto [...] ficava apenas com umas poucas variáveis agregativas, entre as quais, dadas aquelas hipóteses, estabelecia relações unidirecionais, de forma que, no fim, os resultados desejados surgissem quase como tautologias (SCHUMPETER, 1964, p. 24)

Conforme se observa na citação acima, sobre significados diretos e claros, dados por David Ricardo, será possível perceber através das abordagens do mesmo, que a relação do homem com o meio ambiente passa por uma perspectiva produtiva e distributiva envolvendo capitalistas, proprietários de terras e trabalhadores. Ricardo vai além da preocupação com a formação da riqueza nacional, o mesmo contribuiu significativamente no que diz respeito à distribuição dessa riqueza. Em seu modelo abstrato, Ricardo imagina o início do povoamento de uma região, sendo todas as terras disponíveis, eram escolhidas então as de melhor fertilidade, de primeira categoria, que devido à proximidade do mercado teriam um incentivo maior para o uso de máquinas, equipamentos e fertilizantes.

De acordo com a linha de raciocínio de Ricardo (1985), a margem intensiva de cultivo nessas terras, o preço de custo é único, o que se produz é vendido ao mesmo preço e o lucro realizado é o mesmo para todos os proprietários e não há renda. Com o aumento da população, as terras de fertilidade inferior seriam exploradas para fazer frente a demanda crescente de alimentos. O preço de custo do produto é maior, preço esse que seria o novo regulador do preço de venda, pois os proprietários de terras férteis vendiam seus produtos a um preço igual aos que eram produzidos nas terras de segunda categoria. Como explica o autor abaixo:

em função da lei da unidade dos preços ou da indiferença, em um mesmo mercado não pode haver, em um dado momento, senão um preço único para produtos de

¹ Segundo o dicionário de língua portuguesa, raciocínio abstrato incide na capacidade de pensar e criar coisas diferentes, através do pensamento abstrato, onde pode-se determinar conceitos por meio de ideias inovadoras. É o contrário do concreto, o pensamento abstrato quando determina “coisa” significa que não é palpável ou não é visualizável.

qualidade semelhante. E realmente, não pode ser de outro modo. Se o preço de venda fosse inferior ao de custo dos produtos das terras de segunda categoria, deixariam essas de ser cultivadas, o que não é possível, pois a cultura delas foi ditada pelo aumento da procura dos produtos alimentícios em consequência do crescimento populacional. (HUGON, 1995, p. 123)

David Ricardo aborda, que nas terras em condições piores o custo de produção seria mais caro (quantidade de trabalho contido), e ainda, o proprietário dessa terra, para obter o lucro teria ainda que pagar o salário para o trabalhador, conseqüentemente esse proprietário de terras inferiores teria que aumentar o preço da venda dos alimentos.

De acordo o raciocínio de Ricardo (1985), os proprietários das terras que produzem nas condições melhores se apropriariam de uma taxa de lucro extra, além da taxa normal decorrente da diferença entre seus baixos custos para produzirem. E Ricardo estava ciente de que os preços elevados dos alimentos refletiriam na pressão sobre os salários, pois a pressão sobre os salários repercutiria na pressão sobre os lucros. Segundo Lima (2012) *et.al*, Ricardo tem plena consciência de que a determinação dos lucros depende do comportamento dos salários.

Com isso Lima (2012) *et.al*, afirmam que os lucros sofreriam pressão pelos dois lados: pela renda da terra e pelos salários. Mas isso favorece apenas os proprietários, pois mesmo os trabalhadores tendo aumento em seus salários, estes caem, devido ao aumento dos preços daqueles bens nos quais sua renda é convertida.

Sendo assim verifica-se que Ricardo observava a forma de como a riqueza é distribuída entre trabalhadores, capitalistas e proprietários de terra, observa que nesse ponto a dinâmica do sistema econômico estaria comprometido, causando inflexões sobre a produção e o emprego. Para ele a taxa de lucro geral do sistema, depende da taxa de lucro que se forma na agricultura.

E como reversão das expectativas negativas, David Ricardo traz uma solução vista por ele como essencial para a distribuição da riqueza, em que apresenta a solução via o uso de maquinaria, em que ressalta uma nova dinâmica, “a nova ciência da produção”. O mesmo aponta:

A tendência natural dos lucros, é diminuir, pois com o desenvolvimento da sociedade e da riqueza, a quantidade adicional de alimentos requerida se obtém com o sacrifício de mais e mais trabalho. Essa tendência... é felizmente contida... pelos aperfeiçoamentos das maquinarias usadas na produção de gêneros de primeira necessidade, assim como pelas descobertas da ciência na agricultura que nos permitem prescindir de uma parcela do trabalho antes necessário, e portanto, reduzir para o trabalhador o preço daqueles bens. (RICARDO, 1983, p. 97)

Assim, a importação de alimentos e matérias-primas agrícolas, como as inovações tecnológicas na agricultura e o controle de natalidade (postulado em Malthus), retardariam a chegada do estado estacionário. Observa-se que o problema do crescimento econômico para Ricardo, estava na incapacidade da agricultura em suprir os trabalhadores com alimento barato, elevando assim, o fundo de salários usado na contratação de trabalhadores e na compra de meios de produção, gerando uma redução nas taxas de lucro.

Em Malthus, a natureza é vista de uma forma prática e realista, assim como toda a sua análise, ele buscava o conhecimento amparado em sólido empirismo. Suas contribuições principais para a doutrina econômica, foram o princípio da demanda efetiva e princípio da população. Em relação ao primeiro princípio, Malthus desloca o centro da análise econômica para a demanda, contrariando a lei de Say, onde a oferta cria a sua própria demanda, não havendo assim a possibilidade de uma crise de superprodução generalizada. Apoiada na suposição de que toda renda é gasta não havendo entesouramento.

Vale ressaltar que na economia clássica o não entesouramento é uma questão óbvia, onde as pessoas prefeririam aumentar a renda emprestando encaixes a juros, do que mantê-los ociosos.

Souza (1997, p. 150) explica:

pela análise clássica, o investimento agregado, I , é sempre igual à poupança, S . Por suposição, tudo que for consumido será investido, ou toda poupança transforma-se imediatamente em investimento. Não há entesouramento nem lapso de tempo entre o ato de poupar e o de investir.

Essa suposição carrega ainda uma aversão ao mercantilismo, onde o entesouramento em escala nacional é visto como benéfico à sociedade

Para Malthus (1798) se a produção aumentasse o dobro, ou seja, se fosse ofertado o dobro de todos os bens e serviços, a quantidade da demanda não dobraria como afirmariam certamente os outros clássicos, variaria sim numa proporção menor como explica Souza:

Malthus em 1798 dizia que a demanda determina-se sempre, pelo valor, e a oferta pela quantidade. Dois alqueires de trigo são o dobro de um alqueire, relativamente a oferta; mas ocorre seguido que dois alqueires de trigo não são demandados com a mesma intensidade como um alqueire. (SOUZA, 1997, p.150).

No outro princípio conhecido como Teoria da População, ele basicamente afirma que a taxa de crescimento da população supera a dos meios de subsistência, como ficou mais

conhecida, extrapolando os limites da ciência econômica. Filho e Barreto (2007) chamam a atenção para o fato de que Malthus indagava sobre os limites causados pelo crescimento populacional geométrico face ao crescimento aritmético da produção, uma vez que havia um limite absoluto de escassez de terra. Tendo como referência a obra da Teoria da População de 1803 exposta por Souza (1997), verifica-se Malthus afirmando que a força da paixão entre os sexos é maior que a força da natureza, e nesse caso seria travada uma guerra eterna entre a capacidade de reprodução humana e a produção de alimentos.

Filho e Barreto (2007) abordam que em Ricardo e Malthus, uma característica da natureza é destacada, “a sua mesquinhez”. Pois as terras, tanto são limitadas no aspecto quantitativo como no qualitativo. E a quantidade de terras cultiváveis e a fertilidade são restringidas.

Em Petty e nos Fisiocratas, a natureza como reflexo da Ordem Natural devia ser entendida e imitada. O crescimento econômico era conseguido através do seu livre fluxo, todos os esforços eram usados no sentido de retirar os obstáculos que atuem contra a Ordem Natural. Ricardo e Malthus colocam a natureza como limitadora, incapaz de alavancar o crescimento (FILHO E BARRETO, 2007, p. 10).

O ponto de vista dos autores acima é de que tanto em Ricardo quanto em Malthus a agricultura cumpre o papel de vilã do crescimento econômico. E a agricultura exerce função principal, mas o oposto dos Fisiocratas, por seu aspecto negativo.

Já no que se refere a discussão tratada pela ótica das questões de competitividade da terra ou dos fatores de produção, Amadeo e Bastos (1992) afirmam que, essas dependeriam em primeira instância das abordagens de David Ricardo e Thomas Malthus sobre o declínio da taxa de lucro na empresa capitalista. Ricardo explica esse movimento por meio de questões técnicas, tais como o deslocamento populacional para as extremidades das terras férteis. Já Malthus tratou esse aspecto sob a ótica do excesso de demanda nos mercados de bens e de trabalho, o que provocaria o declínio da taxa de lucro.

E nesse sentido Nakano (1981), diz que a explicação de Ricardo estaria mais ajustada ao contexto econômico agrícola, pois em virtude do deslocamento das culturas para terras menos férteis por causa do crescimento demográfico e o uso mais intensivo de insumos modernos, elevaria os custos e deprimiria os lucros. Com lucros baixos ou nulos, somente seria possível a produção familiar, cujas receitas totais apenas cobrem os custos da remuneração dos membros da família, da educação e para um fundo de capitalização da atividade.

Acerca da tese da acumulação primitiva de capital e do caso do uso da terra, esta passa, sobretudo, por bases essenciais da lógica da acumulação primitiva de capital sob a ótica marxiana. Marx, adota a teoria do valor-trabalho dos clássicos, entretanto advogava que a diminuição da taxa de lucro a longo prazo era indício da insustentabilidade do sistema capitalista. Em “O Capital”, é possível ver que este trata as mercadorias como detentoras de valor de uso e de valor de troca. A mercadoria em si seria, além de tudo, o próprio trabalho ou a moeda circulante, como uma forma trivial de objeto a qual detém utilidade específica para uso ou para a troca.

No caso da terra, esta enquanto mercadoria, oferece bens voltados ao valor de uso e ao valor de troca, cujo último valor está vinculado ao processo de acumulação de capital pelas trocas equivalentes ou com moeda em seu circuito. É importante lembrar, que o fator terra depende, das mãos dos trabalhadores e da sua própria produtividade, já destacado por David Ricardo em sua Lei dos Rendimentos Decrescentes.

Para Marx (2003),

os valores de uso fornecem material para uma disciplina específica, a merceologia. O valor de uso só se realiza com a utilização ou o consumo. Os valores de uso constituem o conteúdo material da riqueza, qualquer que seja a forma social dela. Na forma de sociedade que vamos estudar, os valores de uso são, ao mesmo tempo, os veículos materiais do valor de troca. O valor de troca revela-se, de início, na relação quantitativa entre valores de uso de espécies diferentes na proporção em que se trocam. (MARX, 2003, p. 58)

No processo de acumulação de capital, o dinheiro converte-se em capital e este em fonte de mais-valia, a qual transforma-se em capital adicional. Dessa forma, a acumulação capitalista supõe a existência da mais-valia e da produção capitalista, a qual não se pode realizar enquanto não se encontram acumuladas nas mãos dos produtores-vendedores, massas consideráveis de capitais de forças operárias. Para Marx, todo esse movimento parece estar encerrado em um círculo vicioso, o qual não se pode sair sem admitir uma acumulação primitiva anterior à acumulação capitalista (MARX, 1989).

Diante do exposto, na tentativa de auxiliar o desenvolvimento da economia, procurando explicar a formação do valor a partir da utilidade, foi que em 1870 o pensamento econômico abandonou a teoria do valor-trabalho e o preço de um bem deixou de ser visto como uma medida do trabalho contido, e passou a ser analisado pela ótica da escassez. Surgindo o primeiro grupo de teóricos que obtém sucesso na sistematização de respostas

econômicas a problemas ambientais, denominados economistas neoclássicos.

2.4 A ESCOLA NEOCLÁSSICA

A teoria neoclássica sobre o funcionamento do mercado é neutra em termos de valores ideológicos. Sua construção é abstrata, e foi fortemente instigada pelas descobertas da mecânica do século XIX, nessa época foram feitos usos de seus métodos, conceitos e até de seu instrumental matemático. A luz de Gulo (2010) o objetivo da teoria neoclássica era definir o conjunto de leis econômicas que governam a atividade do mercado. Para tanto, a referida teoria pressupõe que os indivíduos são racionais na medida em que agem em proveito próprio para satisfazer suas necessidades e derivar utilidade dos bens, e assim comprar pelo menor preço e pela melhor qualidade.

Alfred Marshall autor da linha neoclássica, definiu que o preço e o valor são explicados pela interação entre a oferta e a demanda, sendo que a oferta recorre à tecnologia e ao progresso do conhecimento para minimizar seus custos de produção, enquanto que a demanda é expressa pela preferência dos consumidores. Agrega-se assim as análises do valor marginalista pautada pela utilidade que o autor neoclássico Jevons defendeu e pela demanda defendida pelo também neoclássico Walras.

Marshall introduziu o conceito de economias externas para designar benefícios recebidos pela sociedade, lançando as bases para a teoria das externalidades do outro autor neoclássico Pigou (LABANDEIRA; LEÓN; VASQUEZ, 2007).

Tendo em vista as características da oferta e da demanda, identifica-se que a economia ambiental neoclássica considera ambas para as resoluções da problemática ambiental. Do lado da oferta, o otimismo tecnológico e a necessidade do progresso técnico é utilizada para fundamentar a noção de sustentabilidade, ao passo que pelo lado da demanda identificam-se mecanismos de valoração dos recursos mediante a revelação das preferências do consumidor (BARBOSA, 2008, p. 22).

Como mencionado acima, a escola neoclássica começou a se consolidar em meados do século XIX, e de acordo com Santos *et.al* (2010), a escola direcionou sua atenção para as economias nas quais as indústrias já tinham assumido uma posição predominante, isto é, nos países e regiões industrializados. Ainda para o autor, os Neoclássicos consideravam mínima a

possibilidade de que o esgotamento de um recurso natural pudesse vir a restringir a expansão da economia. Ou seja, a escola neoclássica ainda não reconhecia que a problemática ambiental pudesse causar falhas nas economias de mercado.

Até que em 1932 Pigou, começou a oferecer elementos para que se analisassem esses tipos de falhas, denominando-as “externalidades”. Constanza *et al.* (1999) afirmam que para Pigou, a biodiversidade não está adequadamente protegida, porque seu valor não está incluído nos sinais do mercado, que guiam as decisões de mercado dos produtores e dos consumidores e, por conseguinte, o funcionamento global do sistema econômico. A luz de Constanza *et al.* (1999) Pigou passou a observar que a economia se comportava como um sistema isolado, onde a mesma se concentrava na análise dos fluxos de valor de troca circulando interiormente.

Somente na década de 1960, é que se tornou evidente o fato de que as externalidades ambientais são partes normais e inevitáveis dos processos econômicos. Nesta perspectiva, Mueller (2007), afirma que surgiram estudos pioneiros para se alterar as bases da teoria, destacando-se autores como Ayres e Kneese (1969), Trijonis (1970), Tietenberg (1973) e Mäller (1974). Eles passaram a tratar a economia como um sistema que obtém do meio ambiente, material para transformação pelo processo produtivo e energia para propulsionar tais transformações, e que, devolve o material e a energia para o ecossistema na forma de rejeitos, incorporando-se à análise econômica, o princípio do balanço dos materiais (MUELLER, 2007).

A partir de então, firmou-se uma nova corrente de pensamento denominada economia ambiental neoclássica, que se desenvolveu como um campo de especialização no *mainstream*² neoclássico. Os autores neoclássicos acreditavam que suas teorias seriam capazes de explicar todas (ou quase todas) as situações de mercado, onde qualquer evento que ocorra na sociedade humana é caso especial de alguma teoria apoiada no fundamento de mercados livres.

Uma das razões pela qual a economia ambiental é considerada neoclássica é por se fundamentar, em parte, nas bases clássicas pautadas por Adam Smith. Especialmente em defesa do liberalismo econômico e do pleno funcionamento do mercado para garantir a eficiência da economia que permeia toda a abordagem dessa corrente teórica. (BARBOSA, 2008, p. 21)

Porém, sabe-se que vários aspectos da relação da economia com o meio ambiente se

² De acordo o dicionário online de língua portuguesa, *mainstream* significa corrente principal, ou ainda, aquilo que se considera habitual ou normal porque é feito ou aceito pela maioria da população.

desenrolam fora do âmbito do funcionamento dos mercados, a teoria das externalidades deixou de se referir apenas a situações excepcionais e assumiu papel central na economia ambiental neoclássica.

No final dos anos 1960 e no início da década de 1970, começaram a surgir análises do impacto de restrições ambientais sobre o crescimento econômico e da participação da escola em relação a economia do meio ambiente. De acordo com Mueller (1996), nesse período foram desenvolvidos os primeiros modelos neoclássicos de equilíbrio geral, considerando explicitamente os papéis do meio ambiente em fornecer recursos naturais ao sistema econômico e de assimilar os resíduos e os rejeitos dos processos de produção e de consumo. Ainda para o autor, essa evolução está associada a três eventos principais: 1) a intensificação da poluição nas economias industrializadas; 2) os choques do petróleo da década de 1970; e, 3) a publicação do relatório do Clube de Roma em 1972.

Santos *et al.* (2010) afirmam que a hipótese ambiental da economia neoclássica, supõe não somente um meio ambiente que não reage de forma mais drástica às agressões do sistema econômico, como também presume que podem ser revertidas as consequências de tais agressões. A escola Neoclássica deixa claro que os impactos ambientais das atividades econômicas têm importância não pelo que acontece com a natureza, mas em razão de seus efeitos em termos de desconforto, de perda de bem-estar dos indivíduos em sociedade, que passam a realizar a escolha entre mais consumo e um meio ambiente mais limpo.

A escola neoclássica analisa as seguintes questões: 1) quanto maior o consumo, maior a degradação; e 2) quanto mais limpo o meio ambiente, menor o consumo. Esse é o contexto da questão ambiental para essa corrente de pensamento. Considera ainda, que os recursos naturais não representam, a longo prazo, um estado estacionário assim como os clássicos previam. Mas sim o inverso, onde inicialmente estes recursos sequer apareciam nas representações analíticas da realidade econômica. Pode-se verificar na especificação de função de produção, em que aparecem apenas capital e trabalho, dada por: $Y = f(K, L)$

Para May (2010) foi com o tempo, que os recursos naturais passaram a ser incluídos nas representações de função de produção, porém mantendo sua forma multiplicativa, com a possibilidade de substituição perfeita entre capital, trabalho e recursos naturais. Diante disso, presume-se que os limites impostos pela disponibilidade de recursos naturais podem ser indefinidamente superados pelo aperfeiçoamento técnico que os substituiu por capital (ou trabalho), ocorrendo uma nova função, dada por: $Y = f(K, L, R)$.

Significando assim, que a quantidade de recursos naturais requerida (R) pode ser tão pequena quanto se deseja, desde que a quantidade de capital (K) seja suficientemente grande.

Santos *et al.* (2010) explicam que o sistema econômico é visto como suficientemente grande para que a indisponibilidade de recursos naturais se torne uma restrição. Ainda para o autor, a restrição não seria apenas relativa, mas superável indefinidamente pelo progresso científico e tecnológico. Os defensores da corrente teórica neoclássica, afirmam que os mecanismos por meio dos quais se dão esta ampliação indefinida dos limites ambientais ao crescimento econômico, devem ser principalmente mecanismos de mercado.

Victor *et al.* (1998) complementam as considerações acima, ao destacar que no caso dos bens ambientais transacionados no mercado, como os insumos materiais e energéticos, a escassez crescente de um determinado bem, se traduziria facilmente na elevação de seu preço, o que induz a introdução de inovações que permitem poupá-lo e, no limite, substituí-lo por outro recurso mais abundante. Ainda para o autor, se tratando de serviços ambientais em geral não transacionados no mercado devido à sua natureza de bens públicos, como o ar, água, ciclos bioquímicos globais de sustentação da vida, e capacidade de assimilação a rejeitos etc., fazem com que esse mecanismo de mercado falhe.

E é nesse sentido que os marginalistas (neoclássicos), defendem que um sistema de preços apropriados deveriam considerar como cada bem seria afetado se todas as funções ecossistêmicas fossem monetizadas, fato que ocorreria somente se o sistema de preços fosse conhecido.

De acordo com Bifani (1999) o pensamento neoclássico se caracteriza pelo esforço de sistematização e aperfeiçoamento do instrumental analítico, que tem múltiplas implicações para a ciência econômica e, indiretamente, em consideração aos aspectos sociais e ambientais do desenvolvimento. Sendo assim os principais gargalos ambientais representam desafios para a ciência econômica, justamente porque seu aparato analítico acaba sendo limitado em conceder respostas que apontem para uma relação mais harmônica entre meio ambiente e sistema econômico.

De acordo com Pearce e Turner (1990), a interligação entre economia e meio ambiente, ocorre por meio de um fluxo circular entre o meio ambiente e o sistema econômico. Ainda para os autores, o meio ambiente atua fornecendo serviços e recursos naturais e o sistema econômico atua devolvendo estes últimos, na forma de resíduos. No mesmo sentido, pode-se relatar a importância do meio ambiente para a economia, por meio das três funções econômicas que este desempenha: i) fornece insumos diretos para o sistema produtivo; ii) assimila os resíduos do sistema econômico; e iii) fornece amenidades diretas na forma de prazer estético, qualidade de vida e, ou, conforto espiritual. Diante disso, vê-se o meio ambiente como um insumo do sistema econômico e da preocupação e debate internacional

acerca da necessidade de se preservá-lo (CIRINO, 2005).

Seguindo os conceitos propostos por Marques e Comune (1996), dentro da economia se podem distinguir três correntes distintas que procuram valorar bens ambientais: economia ecológica, que se baseia em fluxos de energia líquida dos ecossistemas e nas leis da termodinâmica; economia institucionalista, que trata o problema da valoração através dos custos de transação incorridos pelos agentes sociais; e economia do meio ambiente e dos recursos naturais, que se fundamenta na teoria neoclássica.

Levando em consideração que no estudo deste trabalho será demonstrado a valoração dos impactos do desmatamento no município de Rorainópolis (RR) verifica-se que a escola neoclássica é a que melhor se adequa, em virtude da crescente preocupação em se valorar monetariamente os recursos ambientais, com o objetivo de fornecer subsídios para a adoção de políticas públicas, tendo em vista que a maioria dos bens e serviços ambientais e das funções providas ao homem pelo meio ambiente, não são transacionadas pelo mercado.

3 VALORAÇÃO DO MEIO AMBIENTE

Nesse capítulo, trataremos da temática sobre valoração econômica dos recursos naturais que comumente se apoiam nos pilares da teoria microeconômica neoclássica, onde a mesma atribui valores aos bens e serviços ecossistêmicos vinculados a utilidade derivada direta e indiretamente, do seu uso atual e potencial. Ao nos referirmos ao termo, valor ou valoração, associados as questões dos recursos naturais e aos impactos ambientais provocados pelas atividades humanas, verifica-se que o mais coerente com o presente trabalho dissertativo, é a escola neoclássica que se refere a valoração monetária, expressão mais corrente desse valor, mesmo porque não se pode ignorar que grande parte das decisões em nossa sociedade são apoiadas em valores monetários. Ainda neste capítulo, serão apresentados os fatores que dificultam as operações de mercado, conhecidos como imperfeições ou falhas de mercado.

De acordo com Andrade (2008) a valoração econômica ambiental nos moldes neoclássico, baseiam-se nas hipóteses do individualismo metodológico, utilitarismo e equilíbrio, e tem a economia do bem-estar como base teórica, entendendo que o bem-estar é o fim último das relações econômicas. A luz de Amazonas (2006) a grandeza-chave para medir o bem-estar é a utilidade, a qual pode ser devidamente expressa por meio do ordenamento das preferências individuais.

Diante disso, Andrade (2008) afirma que a inexistência de mercados organizados para tais bens e serviços sugere que sejam calculados valores monetários, uma vez que dado o caráter de bem público da natureza, os agentes não são capazes de apreender corretamente os custos da degradação ambiental, gerando externalidades que afetam outros agentes da sociedade.

De acordo a economia neoclássica, cuja ideia de valor está ancorada na teoria do valor-subjetivo, a utilidade derivada do consumo de bens e serviços disponíveis define, em última instância, o comportamento dos consumidores, e o bem-estar é o fim último do agente econômico e a maximização da utilidade é o meio que dispões para atingir tal fim. E assim é através do ordenamento das preferências e do conceito de disposição a pagar ou a receber por determinando bem ou serviço, é que está o cerne da valoração econômica neoclássica. (ANDRADE, 2008, p.13)

Embora os bens e serviços ambientais derivados de um recurso ambiental possam não ter seus preços adequados, o consumo destes faz parte da função de utilidade do indivíduo. Ou seja, quando a disponibilidade de um bem ou serviço ambiental derivado de um recurso ambiental é alterada, utiliza-se a valoração para mensurar as variações de bem-estar que esta alteração de disponibilidade resultou (MOTTA, 1997). A valoração ambiental é uma matéria relativamente nova e envolve conceitos que resguardam o equilíbrio ecológico e os recursos ambientais em harmonia com o desenvolvimento social e econômico (SOUZA *et al.*, 2001).

A luz de Motta (1998), o trabalho de valorar economicamente o meio ambiente é para determinar a diferença de bem-estar das pessoas após mudanças na quantidade de bens e serviços ambientais, seja na apropriação por uso ou não. Carneiro *et al.* (1993) complementam a visão dos autores citados anteriormente, dizendo que o adequado gerenciamento ambiental é necessário para garantir que a degradação da natureza e a consequente decadência da qualidade de vida nas cidades e no campo parem de ocorrer. Ainda para o autor, a necessidade de se produzir deve ser compatível com a de se conservar o meio ambiente.

Conjugando com as afirmações acima, Marques e Comune (1996) afirmam que é preciso valorar corretamente os bens e serviços do meio ambiente, entendidos no desempenho das funções: provisão de matérias-primas, capacidade de assimilação de resíduos, estética e recreação, biodiversidade e capacidade de suporte às diversas formas de vida no planeta Terra. Romeiro *et al.* (1999) ressaltam que se deve procurar integrar os valores estimados às decisões sobre a política econômica e ambiental e aos cálculos das contas econômicas nacionais. Assim, atribuir valor aos recursos naturais e inserir o montante na análise da economia constituem-se, pelo menos, em tentativas de corrigir as tendências do mercado, que não possui valor para os recursos naturais

Uma das principais questões debatidas atualmente quando se trata das relações entre os sistemas econômicos e os sistemas ambientais, refere-se ao processo de se associar valores econômicos aos bens e serviços ambientais. A razão do maior divisor de águas da teoria do valor, é o fato de atribuir valor aos bens e serviços. Casimiro Filho (1999) observa que Marx estimava que a única fonte de valor para um bem era o montante de trabalho socialmente incorporado em sua produção, em que os trabalhadores eram a única fonte do produto econômico líquido.

E como já visto, os neoclássicos sustentam a teoria do valor-utilitário, defendendo que os bens têm valor porque têm utilidade e que a medida do valor é dada pela utilidade marginal

que este bem proporciona. Para a escola neoclássica, a medida exata do valor vai ser dada pelo preço que tais produtos apresentam no mercado.

Diante disso, Silva (2003) reforça a importância da valoração pelo fato da mesma ser essencial para criar um valor de referência que indique uma sinalização de mercado, possibilitando, assim, o uso racional dos recursos ambientais. A partir de então, os agentes públicos e privados terão subsídios para avaliação econômica de tomadas de decisões sobre a utilização eficiente desses ativos, pois passam a possuir parâmetros em termos monetários que justifiquem tais ações. Assim sendo, a criação de um valor de referência para um bem ambiental fornece informações ao poder público, à sociedade civil organizada e às organizações não-governamentais, o que possibilita um gerenciamento mais eficaz desses recursos.

Casimiro Filho (1999) afirma, que grande parte dos bens e serviços ambientais não possuem preço de mercado, então na ausência de mercado, é difícil estabelecer um valor monetário para esses bens e serviços. Logo, quando não é possível obter indicadores de valor que normalmente são usados no mercado, a solução é obtê-los de forma indireta.

Ainda de acordo Casimiro Filho (1999), o termo valor de um bem ou serviço ambiental é entendido como sendo a expressão monetária dos benefícios obtidos de sua provisão do ponto de vista pessoal de cada indivíduo. Esses benefícios poderão, segundo o autor, ser advindos do uso direto e do uso passivo de tais bens e serviços. O valor que resulta do uso direto da amenidade ambiental é mensurado pelo valor de uso, já que o valor que resulta do uso passivo é medido através do valor de opção e do valor de existência (PEARCE e TURNER, 1990).

Nesse sentido, Ortiz (2003) compartilha da mesma linha de raciocínio dos autores acima, reafirmando que a aplicação da valoração ambiental apresenta dificuldades, dado que a tarefa de se medir o valor econômico de um recurso ambiental não é trivial, uma vez que os resultados são dependentes dos dados e recursos disponíveis e também da escolha do método de valoração econômica mais adequado. E assim, Silva (2003) ressalta que os métodos de avaliação econômica do meio ambiente são ainda pouco aplicados, mas isto não significa que sua aplicação não seja necessária, pelo contrário, ela responde por uma emergência social, ao se tratar com responsabilidade os recursos naturais.

Portanto, o ato de valorar os recursos naturais assume diversas justificativas segundo estudos da economia do meio ambiente. O valor econômico total dos bens e serviços ambientais é composto por três tipos distintos de valores, a saber: o primeiro de acordo com Adamovicz (1991), seria o valor de uso que se refere ao valor atribuído pelos indivíduos pela

participação numa determinada atividade, isto é, pelo uso atual da amenidade ambiental. Seria por exemplo o valor que os indivíduos estão dispostos a pagar para visitar um parque ecológico.

Já o segundo, a luz de Krutilla (1967), seria o valor de opção que diz respeito à disposição a pagar dos indivíduos para conservar um determinado recurso ou amenidade ambiental que poderá ser usado no futuro e cuja substituição seria difícil ou impossível. Desse modo, o valor de opção expressa também uma preocupação com as gerações futuras. Citando por exemplo, o valor que as pessoas estão dispostas a pagar para preservar as árvores que se encontram na cidade de Rorainópolis/Roraima, para que se possa ter temperaturas mais amenas, e possam ser úteis para gerações futuras com mais saúde.

Para Marques (2004) o terceiro seria o valor de existência, que se caracteriza como um valor de não-uso. Esta parcela representa um valor atribuído à existência de atributos do meio ambiente, independentemente, do uso presente ou futuro. Representa um valor conferido pelas pessoas a certos recursos ambientais, como florestas e animais em extinção, mesmo que não tencionem usá-los ou apreciá-los na atualidade ou no futuro. Assim sendo, a atribuição do valor de existência é derivada de uma posição moral, cultural, ética ou altruística em relação aos direitos de existência de espécies não-humanas ou da preservação de outras riquezas naturais, mesmo que estas não representem uso atual ou futuro para o indivíduo.

De acordo com Motta (1997) o Valor econômico total do recurso natural compreende o somatório do valor de uso e do valor de não-uso. O valor de uso também é um somatório de valores, compreende a soma dos valores de uso direto, indireto e de opção, já o valor de não-uso é compreendido como o valor de existência.

Assim, conforme Motta (1997), o Valor Econômico do Recurso Natural (VERA) é expresso matematicamente da seguinte maneira:

$$\text{VERA} = (\text{VUD} + \text{VUI} + \text{VO}) + \text{VE}.$$

É clara a existência de uma profunda interação entre os sistemas econômicos e os sistemas naturais, pois os sistemas econômicos são dependentes dos fundamentos ecológicos e em última instância, do sistema global de suporte a vida.

Finco (2004) alerta para a observação, que segundo ele, é de extrema importância que os valores (uso e de não uso) dos recursos naturais sejam estimados, tornando possível fornecer aos órgãos competentes base para a implantação de políticas regionais sustentáveis de conservação e preservação. Finco (2004) aborda que o valor dos recursos naturais pode

servir como parâmetro para a determinação do valor de taxas e multas por danos ambientais causados ao meio ambiente. De acordo com Silva (2003) a importância da valoração ambiental reside no fato de criar um valor de referência que indique uma sinalização de mercado, possibilitando, assim, o uso “racional” e sustentável dos recursos ambientais.

Para Pereira Júnior (2014) os impactos ambientais que as atividades econômicas (seja na produção, seja no consumo) causam no meio ambiente, na qualidade da água e do ar, na destruição de *habitats* de animais silvestres, provocada pelo desmatamento desordenado e outros serviços ambientais, não podem ser analisados apenas utilizando a teoria econômica tradicional. Casimiro Filho (1999) complementa a colocação de Pereira Júnior, afirmando que apesar de a teoria neoclássica postular que os mercados por si só são capazes de garantir uma alocação eficiente dos recursos, no entanto, em virtude de vários fatores, na prática essa eficiência não é atingida. Ainda para o autor os fatores que dificultam as operações de mercado são conhecidos como imperfeições ou falhas de mercado.

Sendo assim vários dos bens e recursos ambientais estão sujeitos a essas falhas de mercado por conta de suas próprias características ou a atenuação dos direitos de propriedade. Os principais fatores que dificultam a atribuição de valores para os benefícios ambientais são descritos no tópico a seguir.

3.1 AS FONTES DE FALHAS DE MERCADO

Na literatura, em especial no estudo da microeconomia, é possível entender que uma falha de mercado ocorre quando os mecanismos de mercado, não regulados pelo estado e deixados livremente ao seu próprio funcionamento, originam resultados econômicos não eficientes ou indesejáveis ao ponto de vista social. Ramos (1996) afirma que estas falhas são geralmente provocadas pelas imperfeições do mercado, nomeadamente informação incompleta dos agentes econômicos, custos de transações elevadas, existência de exterioridades e ocorrência de estruturas de mercado do tipo concorrência imperfeita.

De acordo com Onedera *et.al* (2008) o mercado competitivo gera uma situação eficiente, mas isso é uma visão idealizada do sistema, na realidade existem algumas circunstâncias que são conhecidas como falhas de mercado que impedem que ocorra uma situação ótima. Diante disso, o governo existe para guiar, corrigir e complementar o sistema

de mercado, resolvendo as falhas existentes.

Ramos (1996) afirma que o fato do mercado em concorrência perfeita conduzir a uma alocação eficiente de recursos, é bastante conhecido. E assim, o comportamento racional do consumidor, que no caso maximiza a utilidade e o do produtor que maximiza os lucros, permitem repartir os bens de tal forma que uma melhoria adicional para um agente qualquer só poderá ser obtida às custas (gastos) de um outro.

A luz de Ramos (1996) a eficiência *paretiana* (ótimo de Pareto) é, portanto, resultante das ações voluntárias dos agentes. Todavia, a realidade econômica não corresponde perfeitamente às hipóteses deste modelo. Ramos (1996, p. 41) afirma que “em certos domínios, há violações destas hipóteses que conduzem às falhas de mercado, que são situações onde o comportamento individual não conduz à eficiência paretiana”.

Surgindo assim as falhas de mercado, descritas pelas quatro principais:

1) o monopólio natural, quando os custos médios são decrescentes, o mercado tende “naturalmente” ao monopólio. Exemplos: saneamento básico, transmissão de energia elétrica, transporte rodoviário;

2) as assimetrias de informação, em economia informação assimétrica é um fenômeno que ocorre quando dois ou mais agentes econômicos estabelecem entre si uma transação econômica, com uma das partes envolvidas detendo informações qualitativa ou quantitativamente superiores aos da outra parte. Segundo Pinto Júnior e Pires (2000), a informação assimétrica, é uma característica que impede o funcionamento perfeitamente concorrencial do mercado. Ainda para os autores, ela existe quando um dos agentes de um mercado tem uma informação relevante enquanto o outro, por sua vez, não a possui. Os impactos distributivos gerados pela informação assimétrica podem ser analisados pela renda informacional despendida, ou seja, o quanto deve ser pago para se proporcionar os incentivos suficientes para superar as perdas geradas pelos riscos causados por essa assimetria. Desse modo, pode-se dizer que existe um trade off entre eficiência alocativa e extração de renda, que é gerado pela informação incompleta;

3) os bens públicos, quando as pessoas não são capazes de resolver os problemas das externalidades privadamente, o governo frequentemente entra em ação. Sendo assim o governo pode abordar o problema exigindo que os tomadores de decisão arquem totalmente com os custos de suas ações. O caso ocorre também quando um bem público (bens livres) não é protegido pelo Estado. Por exemplo: quando o Governo executa políticas públicas “insustentáveis” com o objetivo de promover o desenvolvimento de uma região, e acaba por promover o inverso: a degradação do meio ambiente.

4) as externalidades, referem-se à compensação do impacto da ação de uma pessoa sobre o bem-estar de outras que não participam da ação. Elas ocorrem quando alguém exerce uma atividade que influencia o bem-estar de outras pessoas e não recebe nem paga nenhuma compensação por aquele efeito.

O interesse específico neste trabalho se concentra sobre as duas últimas falhas de mercado, que serão abordadas no tópico a seguir.

3.1.1 Bens Públicos

A teoria econômica do Setor Público surgiu quando Keynes a partir do ano de 1930, estabeleceu a necessidade da intervenção do Governo na manutenção do nível de atividade econômica e chamou a atenção para o desleixo em que as questões macroeconômicas de longo prazo estavam sendo relegadas pelo pensamento vigente (época da Grande Depressão, ocorrida em 1929). Assim, a partir dos anos 50, a questão da promoção do crescimento econômico e do desenvolvimento tecnológico passou a ser prioridade na agenda política. (SHERRYL,1978).

Com o objetivo de tentar estabelecer critérios para a intervenção e atuação governamental face às óbvias "falhas" de mercado, através do estudo do setor público, foi que a existência de "bens públicos", passou a ser reconhecido e chamado de "bens livres", que por sua natureza, não possuem direitos de propriedade e o seu consumo por um indivíduo não inviabiliza o consumo por outro (SHERRYL,1978).

Ao tratar-se das características de um bem público, Ramos (1996) cita aquelas de um bem privado, onde este tipo de bem possui duas características principais, destruição pelo uso e possibilidade de apropriação. Ainda conforme o autor, a destruição pelo uso significa que o consumo por um agente econômico impede o consumo por um outro. A luz de Ramos (1996) a possibilidade de apropriação significa que um agente pode ter o controle exclusivo do bem, em contraste, um bem público apresenta a propriedade de não destruição pelo uso, a de impossibilidade de apropriação, ou as duas.

Friedman (2002), explica que os bens públicos são aqueles que apresentam pelo menos uma, ou frequentemente ambas, das seguintes características: 1) não rivalidade no consumo e 2) não-exclusividade. Segundo Silveira (2011 *apud* FRIEDMAN, 2002) não rivalidade significa que o custo marginal de prover o bem para um consumidor adicional é zero a qualquer nível de produção. Isto significa que, mesmo depois de adquirido por um

consumidor qualquer, continua disponível aos demais consumidores. Já a não-exclusividade significa que os indivíduos não podem ser excluídos do consumo do bem. Em outras palavras, o bem não excludente é aquele se encontra disponível mesmo para aqueles que não pagaram por ele, e dessa forma torna-se impossível restringir o consumo individual de alguém, mesmo que ele não se disponha a pagar pelo uso do bem em questão.

Quando um bem é simultaneamente não-rival é não excludível, ele é classificado como um bem público puro, do qual se podem citar como exemplos: a defesa nacional, os ativos ambientais, a iluminação pública (SILVEIRA, 2011; FRIEDMAN, 2002). De acordo com a definição e explanação dos autores acima, fica claro que quando se diz que um bem apresenta um aspecto de não destruição pelo uso, é quando vários agentes podem se beneficiar concomitantemente de um dado nível de consumo. Ou seja, ele só não será apropriável se for fisicamente ou legalmente inviável para um agente manter o controle privativo de sua utilização.

No caso de bens públicos já existentes, não há possibilidade de transacioná-los no mercado devido aos motivos citados anteriormente. Diante disto, estes bens não possuem preço de mercado que possam balizar a quantificação de seu valor em termos econômicos e orientar o processo de negociação social que envolve sua produção e consumo.

No entanto, bens públicos como equidade social e amenidades ambientais assumem valores expressivos para a sociedade. Eles devem ser produzidos ou protegidos, cabendo ao poder público esta função, já que raramente é assumida pela iniciativa privada, a não ser quando associada a campanhas de promoção da imagem de um produto ou empresa (LANNA, 1996).

Costa (2005) afirma que é possível produzir bens públicos de forma eficiente. Porém, ressalta o autor, que como os indivíduos estão consumindo o recurso e podem não revelar suas verdadeiras preferências, isso implica em uma produção ineficiente dos bens públicos. Ainda para Costa, o fato de o indivíduo desconhecer o custo de produção de um bem que não lhe é cobrado diretamente, é um incentivo para que ele subestime o valor do bem e procure utilizá-lo além da sua necessidade ou sem qualquer preocupação em limitar seu consumo, e o governo não possui uma medida dos benefícios que a oferta de determinado bem público geraria para uma sociedade.

Para os bens privados pode-se delimitar claramente o direito individual de uso, pois eles são rivais e excludíveis. O mesmo não pode ser feito para bens públicos puros e impuros, pois esses não atendem ao princípio da exclusão. Esses tipos de bens apresentam direitos de propriedade coletivos e permitem o aparecimento dos “caronas” que são os principais

responsáveis pelo não-funcionamento do mercado para a provisão de bens desse tipo. Na impossibilidade de eliminar o não-pagador da utilização do bem, elimina-se a expectativa dos empresários obterem retornos financeiros na provisão de bens dessa natureza e, portanto, a oferta torna-se insuficiente (SILVEIRA, 2011; FRIEDMAN, 2002).

Nesse sentido também, não se define uma demanda, já que os indivíduos não revelam as suas verdadeiras preferências e, dessa forma, não há como se formar um mercado nessa situação. O mercado falhando ou não, existindo para os bens públicos puros e impuros, cabe ao governo a provisão desses bens (GRIFFITH e NARDELI, 1999; FRIEDMAN, 2002).

Da mesma forma que o nível eficiente de provisão de um bem privado (onde há o máximo bem-estar social) ocorre no ponto em que os benefícios sociais marginais de tal atividade, medidos pela curva de demanda do mercado, igualam-se aos custos sociais marginais, representados pela oferta de mercado, esse princípio se aplica também aos bens públicos. O problema é que, para tais bens, não existe uma curva de demanda de mercado definida, já que os indivíduos não revelam as suas verdadeiras preferências ao pagarem um preço pela aquisição desses bens, já que se sentem estimulados a atuar como “caronas”. Dessa forma, o governo não possui uma medida dos benefícios que a oferta de determinado bem público geraria para uma sociedade (PINDYCK e RUBINFELD, 1999).

A luz de Motta (1997), o uso dos recursos ambientais assemelha-se muito ao uso dos bens públicos. Dessa forma, como os ativos ambientais se enquadram na categoria de bens públicos, a sua preservação torna-se uma função do Estado, dado a incapacidade do mercado para provisionar bens dessa natureza.

Ramos (1996) complementa as afirmações dos autores acima, afirmando que existe ainda o fenômeno chamado de *congestión*³, também utilizado para caracterizar um bem público. Onde um bem é sujeito, a *congestión*, se o custo social marginal de consumo torna-se positivo além de um certo nível de consumo. Todas essas características apresentadas determinam a natureza específica de um bem público e a presença de pelo menos uma dentre elas, pode levar a uma falha do mecanismo de mercado quanto à obtenção de eficiência. Entretanto, bens públicos e quase públicos, não constituem as únicas exceções que comprometem a validade do teorema fundamental da economia do bem-estar.

³ Congestión segundo Dixon & Sherman, 1990; Randall, 1987, alguns bens ou serviços que se comportam como bens não rivais até certo ponto, ou seja, até atingirem o ponto de sua capacidade máxima de carga; depois desse ponto, passam a se comportar como se fossem rivais (ex. cinemas, teatros, etc.). Os bens ou serviços que possuem essas características são chamados de bens que congestionam ou bens congestionáveis.

3.1.2 Externalidades

As externalidades são os efeitos colaterais da produção de bens ou serviços sobre outras pessoas que não estão diretamente envolvidas com a atividade. Em outras palavras, as externalidades referem-se ao impacto de uma decisão sobre aqueles que não participaram dessa decisão. “Se eu faço algo que o afeta, positiva ou negativamente, sem o seu consentimento ou sem a minha própria capacidade de reter um benefício a não ser que você pague, isso é uma externalidade” (MUNGER, 2008, p. 2).

Nesse sentido, Dixon e Sherman (1990) explicam que muitos dos benefícios (ou danos) gerados pela produção ou consumo dos bens e serviços, permanecem dentro de uma determinada área; outros, podem se estender para outras regiões. Ainda para os autores, esses benefícios (ou danos) externos são exemplos de externalidades, que podem ser consideradas positivas (benefícios) ou negativas (custos), dependendo de sua atuação.

Casimiro Filho (1999) dá como exemplo de externalidades positivas, o caso em que é preservada uma nascente de um rio, fato que gera benefícios para a população que reside nas suas margens. Ainda para Casimiro Filho (1999), no entanto, como esses indivíduos não têm controle sobre a qualidade e a quantidade da água que escoam, não querem pagar por ela, dificultando, assim, a valoração desse benefício externo.

Para exemplificar o caso das externalidades negativas, Casimiro Filho (1999) dá exemplo do caso de erosão de solo provocada numa determinada fazenda cujos sedimentos são carreados para um reservatório que abastece uma cidade. Os danos causados, os estragos nos sistemas de captação de água, não são considerados como custos para os proprietários da fazenda, observa o autor. Paulani e Braga (2000) definem as externalidades negativas como custos decorrentes da atividade econômica e que não são valorados pelo mercado.

Para Hartvicke e Olewiler (1986, p. 382) “uma Externalidade existe quando essas duas condições são satisfeitas: a) condição 1, a utilidade de um agente i (ou sua relação de produção) é função de variáveis cujos valores são escolhidos por outros agentes j , sem levar em consideração as preferências de i ; b) condição 2, o agente i não tem controle direto sobre as variáveis escolhidas por j , devido ao fato de que estas variáveis não têm valor de troca explícito”.

Nesse sentido, explica Ramos (1996), não existe mercado para as variáveis que entram na função objetivo de i . Ainda para o autor, em outros termos, existe uma interdependência tecnológica entre os agentes que persiste porque nenhum mecanismo de mercado é capaz de avaliar preços para estas variáveis interdependentes. Esta interdependência pode ser benéfica ou não, no primeiro caso, diz-se que a externalidade é positiva, no segundo caso ela é dita negativa, afirma o autor.

Já o economista Pigou (1968) formulou o seguinte problema: uma divergência entre o preço da oferta (no caso seria o que um comprador paga) e o preço marginal da oferta (que seria o valor total do custo de um bem). Ou seja, Pigou afirmava que o preço pago pode ser menor do que o custo verdadeiro (sendo uma externalidade negativa) ou maior do que o custo verdadeiro (uma externalidade positiva).

A luz de Archipavas (2012) o consumo e a produção de bens e serviços criam externalidades ambientais, resultado de ações econômicas de produtores e consumidores sobre o meio ambiente. A autora aborda que estas exercem efeitos sobre outros agentes econômicos e não são incorporadas no sistema de preços, a menos que leis e instituições específicas sejam criadas para abordarem as externalidades negativas de uma atividade econômica sobre o meio ambiente, porque a oferta e a demanda não são capazes de incluí-las na análise de equilíbrio de mercado.

Entretanto, se pode observar que apesar da necessidade de quantificar os danos ambientais para retroceder situações de degradação e de suboferta de serviços ambientais, há dificuldade em precificar as externalidades porque não existe um valor monetário para os elementos naturais ligados ao processo produtivo, já que eles não estão diretamente envolvidos em transações mercantis.

Para incorporar os custos dos impactos da atividade agrícola ao meio ambiente os direitos de propriedade para as externalidades devem estar bem definidos. Uma vez definidos esses direitos de propriedade, é possível realizar negociação entre a parte afetada e a geradora de externalidades, de modo que são estabelecidos preços que auxiliam na alocação eficiente de recursos. (ARCHIPAVAS, 2012, p. 2).

Desse modo, atribuir valor a externalidade faz com que o meio ambiente deixe de ser um fornecedor de bens e serviços a custo zero, o que contribui nas decisões econômicas e de preservação, cuja observação será feita no tópico a seguir, ao tratarmos do meio ambiente intrinsecamente vinculado a um bem público e uma externalidade.

3.2 O MEIO AMBIENTE COMO UM BEM PÚBLICO E UMA EXTERNALIDADE

Antes de iniciarmos este tópico, vale ressaltar que nesta presente pesquisa de dissertação de mestrado, estamos procurando valorar os recursos ambientais, bem como mostrar os impactos do desmatamento no município de Rorainópolis no Estado de Roraima, com a intenção de que o presente trabalho sirva de base para a utilização correta do solo, via políticas públicas.

Para isso é necessário entender que os agentes afetados pela degradação muitas vezes desconhecem os efeitos a que estão sujeitos, desconhecendo igualmente os danos provocados. É nesse sentido, que ao analisarmos as falhas de mercado, em especial os bens públicos e as externalidades, se faz necessário agora relacionar os mesmos aos recursos naturais.

De acordo Franco (2005), nas mais remotas sociedades sempre foi constatada a necessidade de existência de algum tipo de dominação e de regulamentação a cargo do Estado, sobre determinados bens. Em rigor, a vida em sociedade seria praticamente impossível, se não fosse a presença de bens destinados ao cumprimento de finalidades de interesse coletivo, afirma o autor.

Ainda para Franco (2005), o Estado como nação politicamente organizada, exerce poderes de soberania sobre todas as coisas que se encontram em seu território. Alguns pertencem ao próprio Estado; já outros, embora pertencentes a particulares, ficam sujeitos as limitações administrativas impostas pelo Estado; outros, finalmente, não pertencem a ninguém, por imprópriáveis, mas sua utilização subordina-se as normas estabelecidas pelo Estado.

Este conjunto de bens, sujeitos ou pertencentes ao Estado, constitui o domínio público em seus vários desdobramentos. É o poder de dominação ou de regulamentação que o Estado exerce sobre os bens públicos ou sobre as coisas imprópriáveis individualmente, mas de fruição geral da coletividade. Nesse sentido amplo e genérico, o domínio público abrange não só os bens das pessoas jurídicas de Direito público interno, como as demais coisas que por sua utilidade coletiva, merecem a proteção do Poder público, tais como as águas, as jazidas, as florestas, a fauna, o espaço aéreo e as que interessam ao patrimônio histórico e artístico nacional (FRANCO, 2005).

Do ponto de vista econômico, os mercados podem produzir eficientemente todos os

bens e serviços que os agentes desejam ou dos quais necessitam, com exceção daqueles conhecidos como bens públicos.

Reforçando a explanação de autores do tópico que se referiu aos bens públicos, Giambiagi e Além (2000), caracterizam os bens como de consumo ou o uso não-rival, ou seja, aqueles em que todos se beneficiam da produção desses bens mesmo que, eventualmente alguns utilizem mais do que outros. E assim, como a utilização de bens públicos não pode ser individualizada, a questão que se coloca é, como dividir de forma justa, os custos dessa produção entre a sociedade?

Se os indivíduos da sociedade fossem chamados para pagarem esses bens, naturalmente tentariam diminuir o seu verdadeiro valor a fim de reduzir seus custos. Ainda, reforçando citações já referidas no âmbito dessa pesquisa, Giambiagi e Além (2000) continuam a versar, e agora sobre o princípio da não exclusão, do qual a mesma torna ineficiente a solução de mercado, impedindo a produção da quantidade adequada de bens públicos demandados pela sociedade. A luz de Caldas (2009, p. 4)

O comércio não pode ocorrer sem que haja o direito de propriedade que depende da aplicação do princípio de exclusão. Sem este, o sistema de mercado não pode funcionar de forma adequada, já que os consumidores não farão lances que revelem sua preferência à medida que podem, como “caronas”, usufruir dos mesmos benefícios.

Dessa forma, Caldas (2009) afirma que a responsabilidade pela oferta desses bens recai sobre o governo que financia a produção desses bens por meio de cobrança compulsória de impostos. A existência de bens públicos, acompanhado das externalidades, são as principais falhas de mercado quando se trata da relação homem-meio ambiente. Mas, qual a relação das falhas de mercado com o meio ambiente? Pergunta Caldas (2009). A autora responde, afirmando que as falhas de mercado ocorrem pelo fato de que o meio ambiente se comporta como um bem público, cujos direitos de propriedade não estão completamente definidos e assegurados. É um bem público, porém possuindo utilização privada.

Nesse sentido, podemos afirmar que os recursos ambientais, em geral, são bens públicos (ar, água, florestas, biodiversidade, recursos pesqueiros, etc), e esses bens, como foi visto anteriormente, fornecem serviços dos quais os indivíduos derivam utilidade, afetando o bem-estar de outros indivíduos, enquanto esse bem é utilizado privadamente.

Dessa forma, como esses bens são públicos e não são comercializados nos mercados, a ação de alguns indivíduos que afetam o nível de bem-estar de outros, não é acompanhada de

uma compensação financeira. Sendo estas ações chamadas de externalidades.

E é aí que as políticas, tais como incentivos fiscais (tributação ou taxas) podem surgir a fim de dar proteção as terras devolutas. Harris (2005) aborda que é pensando no interesse social que essas políticas serviriam para encorajar os proprietários, a reduzirem seus custos através do perdão de taxas ou compra de direito de desenvolvimento, e assim mantendo a terra num estado protegido de intervenção.

Para facilitar a explicação será apresentado o subsídio na Figura 1, cujos declínios nos custos marginais privados aumenta a quantidade de terras naturais para Q_s . A explicação para a figura logo abaixo é de que o princípio é paralelo ao uso da taxa para desencorajar as atividades econômicas que criam externalidades negativas – ressalta-se que neste caso queremos apresentar os usos econômicos da terra que têm efeitos colaterais socialmente positivo.

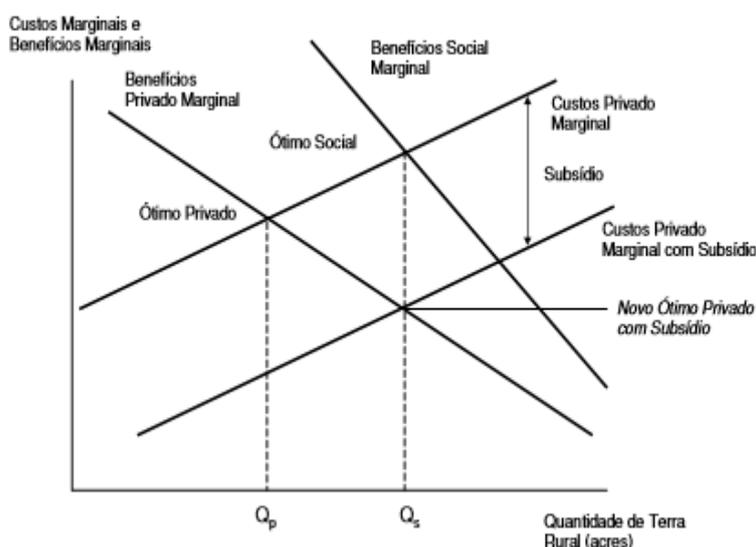


FIGURA:1 Um subsídio para uso rural e livre

Fonte: HARRIS, 2005.

Conforme a figura 1, entende-se que é de interesse da sociedade internalizar os benefícios sociais das atividades que geram externalidades positivas. Harris (2005) afirma que muitas cidades suburbanas e rurais têm instituído programas de preservação de terras devolutas. O autor faz a seguinte pergunta “por que isto acontece?” Segundo Harris (2005, pág. 12), “independente das razões particulares dos proprietários privados de manter a terra natural ou usá-la para agricultura, significa que haverá benefícios externos que acabará

originando-se de tais usos, tais como: indivíduos que vivem na cidade podem desfrutar da vista das áreas naturais de terras agrícolas próximas às suas casas”.

E um cenário bonito, pode significativamente aumentar os valores das propriedades do entorno, enquanto um desenvolvimento industrial ou residencial nas proximidades iria reduzi-las. Os benefícios externos não estão limitados aos residentes da cidade. As pessoas que passam pelo lugar, ciclistas, turistas interestaduais, etc., podem todos ganhar satisfação, ou utilidade da paisagem prazerosa (HARRIS,2005).

A Figura 2 mostra uma análise econômica desta situação:

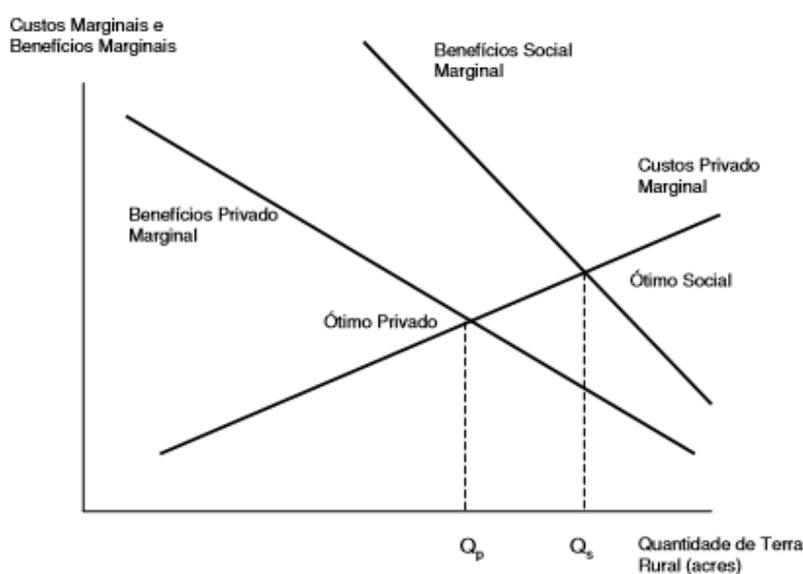


FIGURA: 2 Externalidades Positivas

Fonte: HARRIS, 2005.

Observa-se na figura acima, que os benefícios marginais sociais ultrapassam os benefícios marginais privados, porque incluem ganhos dos vizinhos e visitantes, bem como dos proprietários privados. Conforme a figura 2, a curva de demanda de mercado para usos rurais da terra refletirá os benefícios privados, mas não os benefícios sociais, levando a um equilíbrio de ótimo privado. Sendo assim no ótimo social Q_s , incluindo os benefícios dos não proprietários, uma grande quantidade de terras permanece como devolutas e rurais, do que num equilíbrio de mercado privado Q_p .

Ainda em relação a explicação da figura 2, Caldas (2009) afirma que tanto o efeito positivo quanto negativo não agrega valor ao custo social, por ser “impossível” de ser medido. Vale ressaltar que tais abordagens ocorrem no âmbito do social e não apenas no do privado,

sendo assim a sociedade e o meio ambiente devem ser analisados em conjunto, afim de que tomem decisões e sigam preceitos do desenvolvimento sustentável.

Diante disso é que pesquisadores vêm procurando, ao longo dos anos, desenvolver técnicas que mesmo no caso de informações incompletas de preço de mercado, tornem possíveis a realização de algumas estimativas para valorar as amenidades ambientais. O próximo item tratará de algumas dessas técnicas.

3.3 MÉTODOS DE VALORAÇÃO ECONÔMICA AMBIENTAL

Dando continuidade ao tema proposto sobre valoração do meio ambiente aos moldes neoclássicos, neste tópico serão apresentados os métodos mais utilizados para se valorar o mesmo. Essa abordagem se torna relevante, pois demonstra as diferentes utilidades dos métodos a se valorar os recursos naturais.

Como visto anteriormente, é sabido que para que sejam feitas comparações de bens não precificados pelo mercado, há que lhes estabelecer um valor. E é nesse sentido, que a teoria econômica do meio ambiente prevê uma série de técnicas no campo de estudo da valoração ambiental, que possibilitariam aproximações quanto às preferências dos possíveis consumidores dos recursos naturais. Para isso, utilizam-se de técnicas de valoração ambiental, que são mediadores da análise custo-benefício aplicadas a questões ambientais (FERNANDEZ e KUWAHARA, 2005).

Dessa forma, as técnicas de valoração são ferramentas práticas necessárias para determinar o valor total (econômico, monetário, social e ecológico) de áreas naturais e as funções que delas provêm (TAFURI, 2008). Diversos são os métodos disponíveis para se estimar o valor econômico de bens e serviços ambientais e várias são as propostas de classificá-los.

Silveira (2011 *apud* BATEMAN E TURNER, 1992) propõe distingui-los pela utilização ou não das curvas de demanda *marshalliana* ou *hicksiana*. Já Hufschmidt *et al.* (1983) fazem suas divisões de acordo com o fato do método utilizar preços provenientes de mercados reais, de mercados substitutos ou mercados hipotéticos. Motta (1997) classifica os

métodos de maneira semelhante aos anteriores, porém em duas categorias: métodos da função de produção e métodos da função de demanda.

Entretanto, Pearce (1993) afirma que existem quatro grandes grupos de técnicas de valoração econômica desenvolvidos a um nível sofisticado, chamadas de abordagens de mercado convencional, que utilizam os preços de mercado ou preços sombra (correspondente ao custo de oportunidade de uma atividade, referido como sendo o seu verdadeiro preço econômico), como aproximação, chamada de funções de produção doméstica (ou familiar), os métodos de preços hedônicos e os métodos experimentais.

Hanley e Spash (1993) classificam os métodos em forma direta e forma indireta. Para Ribeiro (2009) cada método de valoração apresenta limitações na obtenção dos diferentes possíveis valores do recurso ambiental. Ainda para o autor, a escolha do método de valoração econômica do meio ambiente depende do objetivo da valoração, das hipóteses consideradas, da quantidade de dados disponíveis e do conhecimento científico a respeito da dinâmica ecológica e do objeto a ser analisado. Como se observa, os principais métodos de valoração econômica ambiental são classificados de diferentes maneiras na literatura.

No entanto, ressalta Ortiz (2003) que a classificação em métodos diretos e indiretos pode variar de autor para autor. Nesse sentido, observa-se que não há um padrão universalmente aceito para a classificação dos métodos de valoração existentes. Silveira (2011) diz que alguns procuram obter o valor do recurso diretamente sobre as preferências das pessoas, utilizando-se de mercados hipotéticos ou de bens complementares para obter a disposição a pagar (DAP) dos indivíduos. Já outros, procuram obter o valor do recurso através de uma função de produção relacionando o impacto das alterações ambientais a produtos com preços no mercado.

O autor Tietenberg (2000), explica que o que há em comum entre eles, está no fato de todos revelarem e valorarem. Ainda para o autor, alguns dos métodos são mais utilizados do que os outros em função de sua aplicabilidade.

A norma NBR 14653-6:2009 considera que a escolha do método de valoração ambiental depende do objetivo da valoração, das hipóteses assumidas, da disponibilidade de dados e do conhecimento, da dinâmica ecológica do bem a ser valorado. Nesse sentido Cavalcante (2002) afirma que geralmente os métodos são classificados como métodos diretos e métodos indiretos, observados e hipotéticos, ou baseados em função da produção e função da demanda. Nesta dissertação abordaremos os métodos diretos e indiretos, e depois seguiremos com o método de valoração indireto, o qual usaremos o custo de oportunidade.

3.3.1 Métodos Diretos

A luz de Motta (1997) os métodos de valoração diretos procuram compreender as preferências individuais por bens ou serviços ambientais a partir de perguntas feitas diretamente às pessoas, e estes estabelecem suas preferências em relação ao recurso ambiental. Ribeiro (2009) aponta que estes métodos admitem que a variação da disponibilidade do recurso altera o nível do bem-estar das pessoas e, portanto, é possível identificar as medidas de disposição a pagar das pessoas em relação a estas variações.

Motta (1997) complementa a abordagem de Ribeiro (2009) ao afirmar que depois de identificada a função da demanda (D) por um recurso, o valor de uma variação do recurso seria dado pela variação do excedente do consumidor (ΔEC).

Motta (1997), demonstra que:

$$\Delta EC = \int D dp + C$$

Para o autor em questão, os mercados de bens e serviços privados complementares a bens e serviços ambientais, podem ser utilizados para mensurar o valor de uso de um recurso ambiental. Ainda para Motta (1997) apesar de ser difícil identificar bens perfeitamente complementares, adota-se a seguinte hipótese: quando a demanda de um bem privado cai para zero, o valor do bem complementar cai também para zero. Ribeiro (2009) afirma, que Motta (1997) quer dizer que podemos generalizar que, existe uma função utilidade (U), onde X é a quantidade de bens privados e Q é o bem ou serviço natural, não valorado no mercado complementar a X.

Demonstrado da seguinte forma por Motta (1997):

$$U = U(Q, X).$$

A luz de Ribeiro (2009) é possível estimar indiretamente a demanda de Q e, então, as medidas de variação do excedente do consumidor, onde as variações de Q1 para Q2 podem ser estimadas com a área entre as curvas de demanda. Porém, Ribeiro (2009) ressalta que estas transformações não são triviais e, portanto, é necessário analisar três métodos, com base nos fundamentos teóricos apresentados. São eles: 1) Método da valoração contingente; 2) Método do custo de viagem; e 3) Método de preços hedônicos.

Em relação ao primeiro método citado, o mesmo procura simular cenários cujas características estejam mais próximo possível da realidade (MOTTA, 1998). A grande vantagem em relação a qualquer outro método, é que ele é o único capaz de representar o valor de existência. A luz de Merico (2002); Motta (1998); Ortiz (2003), o método de valoração contingente, utiliza o processo de perguntar às pessoas o quanto elas estariam dispostas a pagar por um benefício, pela restauração ou preservação do ambiente natural, ou quanto elas estariam dispostas a receber como compensação para tolerar uma determinada queda na qualidade ambiental.

Ribeiro (2009) complementa dizendo que esse método se respalda na utilização de pesquisas para encontrar em termos monetários, as preferências individuais em função de bens que não estão sendo comercializados no mercado. Especificamente, é perguntado às pessoas o quanto elas julgam situações hipotéticas envolvendo mudanças na quantidade ou qualidade de um recurso ambiental. Borger (2000) aborda que a grande vantagem de sua aplicação é o fato de ser a única técnica com potencial de captar o valor de existência. Porém segundo o autor, a aplicação do MVC não é trivial e também envolve custos elevados de pesquisa.

De acordo Ribeiro (2009) isto ocorre porque não é observado o comportamento do indivíduo em mercado correlato ao do recurso, mas é criado um cenário hipotético em que os indivíduos expressam suas preferências, sendo que este cenário não depende do uso ou conhecimento prévio do indivíduo. Assim, é possível obter as preferências individuais sobre os recursos ambientais que nunca foram ou serão utilizados pelas pessoas, obtendo-se neste caso, o valor de não-uso ou o valor de existência (BORGER, 2000).

Já em relação ao Método do custo de viagem, Motta (1998) estima uma demanda por um recurso com base na demanda de atividades recreacionais. A curva de demanda destas atividades pode ser construída com base nos custos de viagem ao sítio natural onde o recurso é oferecido. O custo de viagem representará o custo de visitação do sítio natural. Para Motta (1998) esse método é uma das mais antigas metodologias de valoração econômica. Segundo Ribeiro (2009) ela é utilizada para a valoração de sítios naturais de visitação pública. O valor do recurso ambiental será estimado pelos gastos acarretados pela visita ao local, inclui-se o transporte, o tempo de viagem, a taxa de entrada e outros gastos, afirma o autor.

O preço obtido por esse método pode ser considerado uma expressão da disposição a pagar pelo direito de consumir o bem ou a utilidade recebida dele. É aplicado geralmente na valoração de ambientes protegidos, parques, áreas de lazer, etc. (RIBEIRO, 2009; CASIMIRO FILHO, 1999).

Maia (2004) afirma que esse método se fundamenta na aplicação de questionários aos indivíduos que frequentam a área recreacional, com a intenção de coletar os dados. O método determina uma equação relacionando a taxa de visitação às variáveis de custo de viagem, tempo, taxa de entrada e outras que possam explicar a visita ao patrimônio natural. Os dados são obtidos através de questionários aplicados a uma amostra da população no local de visitação.

Borges (2000) explica que a lógica por de trás do método é que, quando um recurso ambiental é utilizado para atividades recreativas, gera um fluxo de serviço mensurável para os indivíduos. Ribeiro (2009) afirma que cada visita ao local de recreação envolve uma transação implícita, na qual o custo de viajar para este local é o preço que se paga para a utilização dos serviços ambientais. Diante disso, Ribeiro (2009) aborda que as entrevistas devem ser feitas em diversos períodos do ano, evitando-se assim, um viés sazonal na amostra.

Para Motta (1997) com estes dados disponíveis, estima-se uma curva de demanda por visitas recreativas relacionando os custos médios de viagem e as variáveis socioeconômicas, e por fim, calcula-se o excedente do consumidor obtido no período estudado, e este é o valor direto do uso do local de recreação. Porém, Ribeiro (2009) *apud* Casimiro Filho (1999) apontam que, apesar do método de custo de viagem ser o mais utilizado para valorar atividades recreacionais, seu uso pode gerar alguns problemas que podem ser decorrentes de falhas nas pressuposições do método, ou de uma especificação deficiente do modelo.

E por fim, ao que se refere ao Método de preços hedônicos, segundo Ortiz (2003) este método pretende fazer a estimação de um preço implícito das características ambientais de bens que são comercializados no mercado. Cavalcanti (2002) afirma que os dois principais mercados hedônicos são o mercado imobiliário e o mercado de trabalho. Portugal *et al.* (2008) dizem que, para isso é necessário obter dados de preços dos imóveis e todas as características que sejam relevantes na formação deste preço de mercado. Dentre estas características, as questões ambientais, como, por exemplo, a poluição atmosférica, devem ser também consideradas, afirma o autor.

A luz de Motta (1990) o diferencial de preços das residências localizadas nos lugares onde a poluição não existe, ou é muito baixa e daquelas localizadas em áreas altamente poluídas, pode permitir estimar a disposição para pagar pela redução dessa poluição.

Já no ano de 1997 o autor Motta, explicou como este método é aplicado. Para o autor primeiramente, estima-se a função de preços hedônicos, no qual o valor do bem de mercado é a variável dependente e as variáveis explícitas são as características que determinam este preço, incluindo-se a característica ambiental analisada. Em seguida, calcula-se preços

implícitos para a variável ambiental de interesse e, finalmente, estima-se a curva de demanda pelo recurso ambiental empregando os preços marginais calculados a partir da função hedônica, em uma estimativa da função de disposição a pagar marginal.

3.3.2 Métodos Indiretos

A luz da norma ABNT (NBR 14653-6:2009), os métodos indiretos são aqueles que valoram os benefícios ambientais usando os custos evitados, relacionados indiretamente com as mudanças na qualidade ambiental, sem estarem diretamente relacionados com uma alteração de bem-estar, medida pela disposição a pagar ou a receber dos indivíduos.

Para Mérico (1996), os Métodos Indiretos de Valoração estimam o valor de um bem ambiental indiretamente por meio de uma função de produção. Ainda para o autor, o objetivo é calcular o impacto de uma alteração do recurso ambiental na atividade econômica, utilizando como referência, produtos no mercado que sejam afetados pela modificação na provisão do recurso ambiental.

Ribeiro (2009) ressalta que os métodos indiretos somente capturam os valores de uso direto e indireto que o recurso ambiental fornece para a geração de bens. Assim, valores de opção e existência não são estimados com este método. “O método indireto subestima o valor correto do recurso nos casos onde estes valores são significativos” (MOTTA, 1997, p.31).

Motta (1997) considera que função de produção de Z é expressa da seguinte forma: $Z=f(X, E)$, onde X é o conjunto de insumos formado por bens e serviços privados e E representa apenas um recurso ambiental que é utilizado gratuitamente pelo consumidor, ou seja, a variável E representa o valor de uso.

Nesse sentido, os consumidores adquirem um bem quando a disposição a pagar por este é maior ou igual ao preço do produto, caso contrário, não compram. Assim, a valoração pode ser feita através de uma abordagem de preferência revelada, na qual o indivíduo revela suas preferências através da compra de certos bens de mercado associados ao uso ou consumo do bem natural (MOTTA, 1997).

Os métodos indiretos só estimam valores de uso, pois observa-se o comportamento do indivíduo em mercados de bens complementares ou substitutos ao consumo do recurso ambiental (CAVALCANTI, 2002). Existem 6 métodos de valoração indireta: 1) Método da Produtividade Marginal; 2) Métodos de Mercado de Bens Substitutos; 3) Custo de reposição; 4) Custos evitados; 5) Custo de controle; e 6) Custo de Oportunidade.

No que se refere ao primeiro método, Cavalcanti (2002) diz que o método da produtividade marginal tem como princípio, que as alterações no estado de certos atributos ambientais podem influenciar, direta ou indiretamente, os custos. E, portanto, o valor dessas variações na produtividade serve como uma estimativa do valor alterado ambiental que as provocou. De acordo Ribeiro (2009) *apud* Motta (1997) o método da produtividade marginal assume que o preço de um produto é conhecido, assim, atribui-se um valor de uso relacionando a quantidade ou a qualidade de um recurso ambiental diretamente à produção do produto com preço definido no mercado, matematicamente: $VU=Pz.\partial F/\partial E$. Porém, as especificações de E em F são difíceis de serem coletadas. Concluem os autores.

Dando continuidade a essa conclusão, Motta (1997) afirma que essa dificuldade acontece porque uma maneira de representar o papel do recurso ambiental no processo produtivo é em função dose-resposta (DR), ou seja, a construção da função dose-resposta exige a elaboração de uma função física dos danos, relacionando a dose de poluição ou degradação à resposta do ativo ambiental poluído ou degradado na produção, além da formulação de um modelo econômico que mensure o impacto financeiro destas alterações no processo produtivo, matematicamente representado por: $\partial E=\partial DR/\partial Q$, ela relaciona o nível de provisão do recurso ambiental ao nível de danos físicos ambientais.

Motta (1998), ressalta que a função dose-resposta pode exigir a inclusão de múltiplas variáveis, e um estudo de campo bem detalhado para conhecimento de todos os agentes que participam do processo. Sendo assim, a tarefa de mensurar com precisão a provisão de bens ambientais é muito complicada.

Pearce (1993) ressalta ainda que, as maiores dificuldades serão encontradas na formulação de relacionamentos dose-resposta, pois exigem sólidos conhecimentos sobre as ciências naturais, pois, as relações tecnológicas utilizadas na produção são, geralmente, complexas (CAVALCANTI, 2002).

Em se tratando dos Métodos de Mercado de Bens Substitutos, Ribeiro (2009) afirma que quando não conseguimos obter diretamente o preço de um produto que está sendo afetado por uma alteração ambiental, podemos estimá-lo por meio de algum substituto existente no mercado. A luz de Cavalcanti (2002) o princípio da metodologia de mercado de bens substitutos é de que a perda de qualidade ou escassez do bem ou serviço ambiental aumentará a procura por substitutos na tentativa de manter o nível de bem-estar social.

Para Motta (1997) manter o produto Z constante, uma unidade a menos do insumo E será compensada pelo acréscimo de um substituto perfeito (S). Assim, a variação de E será

valorada pelo preço de S (P_s) observável no mercado. Matematicamente pode-se expressar que:

$$Z=f(X, E+S).$$

Porém, Cavalcanti (2002) fala que as propriedades ambientais são demasiadamente complexas e suas funções no ambiente são pouco conhecidas para aceitarmos que sua substituição será eficiente. Nesse sentido, Ribeiro (2009) aborda que é muito difícil encontrarmos na natureza um recurso que substitua perfeitamente os benefícios gerados por outro recurso natural.

Em relação ao terceiro método, o Custo de Reposição, Pearce (1993) explica que o referido método se baseia na avaliação dos gastos que seriam necessários para repor a capacidade reprodutiva de um recurso natural que tenha sido degradado, de maneira a restabelecer a qualidade ambiental inicial. Ainda para o autor, esses custos podem ser interpretados como o valor da degradação ambiental. E nesse caso, Ribeiro (2009) afirma que seriam os valores reais, a preços de mercado, de alternativas tecnológicas capazes de, pelo menos em parte, restaurar serviços ambientais que eventualmente tenham sido destruídos, provocando a diminuição no fluxo desses serviços.

Cavalcanti (2002) afirma que as estimativas desse método são baseadas em preços de mercado, tanto para repor quanto para reparar o bem ou serviço danificado, acreditando que um recurso natural possa ser perfeitamente substituído. Ribeiro (2009) complementa explicando que, como são poucas as características do bem ambiental que serão repostas, as estimativas feitas por esse método são subestimadas. Mas que nos fornece uma aproximação dos prejuízos econômicos causados pela alteração na provisão do recurso natural, afirma o autor.

Se tratando do método de Custos Evitados, a luz de Ribeiro (2009) este método estima os gastos que seriam incorridos em bens substitutivos, sem alterar a quantidade consumida ou a qualidade do recurso. O bem substituto não deve gerar outros benéficos aos indivíduos além de substituir o recurso ambiental analisado e deve ser um substituto perfeito do recurso ambiental (RIBEIRO, 2009; CAVALCANTI, 2002).

Cavalcanti (2002) ressalta ainda, que os custos evitados são utilizados em estudos de mortalidade e morbidade humana. O autor destaca que nestes cálculos o valor humano é estimado pelos ganhos previstos ao longo da vida da pessoa, atentando para sua produtividade presente e sua expectativa de vida. E as estimativas tendem a ser subestimadas, pois desconsideram uma série de fatores. Porém, Ribeiro (2009) afirma que é um método de fácil

aplicação, pois os dados necessários para sua implementação são obtidos através de observações de mercados estabelecidos.

No que tange ao quinto método, o Custo de Controle, Motta (1997) diz que este se baseia na utilização de preços de mercado de gastos potenciais, relacionando-os com o bem natural, ao estabelecer padrões de qualidade ambiental e estimar o custo monetário para se manter ou alcançar esses padrões estabelecidos. Ainda para o autor, uma vez escolhido o padrão ambiental a ser utilizado, são examinados os vários meios de se atingirem esses padrões, avaliando-se os custos de capital e de operação de diferentes tecnologias e métodos de controle ambiental.

Já Maia *et al.* (2004) abordam que, por impor limite ao consumo presente de capital natural, o controle da degradação ajuda na manutenção do nível sustentável de exploração, permitindo o uso dos recursos naturais pelas gerações futuras. Ribeiro (2009) deixa claro que o controle da degradação limita o consumo presente, porém ele mantém um nível sustentável de exploração e aumenta os benefícios da população a longo prazo. Conjugando com as afirmações acima, Cavalcante (2002) complementa dizendo que o custo de controle reflete os gastos incorridos para evitar a variação do bem ambiental e manter a qualidade dos benefícios gerados à sociedade.

E por fim apresenta-se o método do Custo de Oportunidade, que será tratado no tópico a seguir, como aplicaremos esse método no nosso trabalho dissertativo é importante especifica-lo detalhadamente.

3.3.2.1 Custo de Oportunidade

Primeiramente cabe definir o conceito básico, microeconômico de custo de oportunidade, já que utilizaremos esse método. Sabemos que o entendimento deste conceito é fundamental para que seja possível assimilar a metodologia empregada na valoração do meio ambiente.

De acordo com Varian (1993) o custo de oportunidade de qualquer escolha, é aquilo de que abrimos mão quando a fazemos, ou seja, o custo de oportunidade seria uma forma de dimensionar o quanto renunciamos quando optamos por uma determinada escolha. Como se pode observar na economia, em que para produzir e usar cada vez mais um determinado bem é necessário deslocar recursos da produção de um outro bem, Ribeiro (2009) afirma que a lei

do custo de oportunidade nos diz que, quanto mais produzimos um determinado bem, maior será o custo de oportunidade de produzir ainda mais deste bem.

Nesse sentido, quando tratamos da preservação de um recurso ambiental, isso resulta num custo que deve ser medido para permitir a partilha entre os diversos agentes que aproveitam os benefícios da conservação. Segundo Ribeiro (2009), toda preservação traz um custo de oportunidade das atividades econômicas que poderiam ser desenvolvidas na área de proteção. Ou seja, o custo de oportunidade reflete as perdas econômicas da população em razão das restrições de uso dos recursos ambientais. E o benefício da conservação seria o valor de uso direto do recurso ambiental, estimado pela receita perdida em função da não utilização do sítio para outras atividades econômicas (RIBEIRO, 2009).

A luz de Cavalcanti (2002), a estimativa da oportunidade de exploração deve sempre levar em conta uma possível diminuição do capital ambiental no decorrer do tempo, que também é uma oportunidade de geração de renda futura. Ainda para o autor, danos irreversíveis sobre espécies de plantas e animais reduzirão a longo prazo a renda gerada pela exploração.

De acordo Andrade e Oliveira (2008), um dos métodos de valoração indireta que podem ser aplicados com certa facilidade é o Método do Custo de Oportunidade. Ainda para os autores, o Método do Custo de Oportunidade não valora diretamente o recurso ambiental, mas sim, o custo de oportunidade em mantê-lo, mensurando as perdas de rendas nas restrições da produção e consumo de bens e serviços privados (ou públicos), devido às ações para conservar e preservar os recursos ambientais, bem como áreas em desuso usadas para atividades especulativas.

Motta (1998) afirma que este método é bastante utilizado para estimar a renda sacrificada em termos de atividades econômicas restringidas pelas atividades de proteção ambiental, bem como áreas em desuso. E nesse sentido permitir uma comparação destes custos de oportunidade com os benefícios ambientais numa análise de benefício-custo. Porém, Reydon *et al.* (2004) ressaltam que a restrição ecológica pode causar um custo de oportunidade e alguns cuidados especiais devem ser tomados na estimativa, sendo essas, as atividades insustentáveis.

Vamos dar como exemplo de atividades insustentáveis, as causadas pelo Governo Federal brasileiro, com sua política de “ocupar para não perder”, acabou por promover uma desregulada migração, que gerou danos irreversíveis em Rorainópolis, município do Estado de Roraima. E assim, reduzindo a oferta do bem e serviço ambiental ao longo do tempo.

Nesse sentido, trataremos no próximo tópico, sobre o poluidor pagador, pela ótica econômica e também será apresentado sua aplicabilidade, sob a ótica jurídica do direito ambiental.

De acordo com a norma NBR 14653-6:2009, não é “necessário” citar o poluidor pagador no método indireto. Achamos por bem descrever o poluidor pagador, em vista de Rorainópolis (RR), nosso objeto de estudo, está atrelado a surtos de demanda externa, provocadas pelos projetos insubsistentes do Estado.

3.4 O PRINCÍPIO DO POLUIDOR-PAGADOR: CONSIDERAÇÕES ECONÔMICAS E SUA APLICABILIDADE JURÍDICA

As discussões sobre o Meio Ambiente, ideias e tentativas protecionistas a determinados recursos naturais, ou mesmo o incentivo à consciência popular de preservação, estão presentes em vários debates. A teoria das externalidades também traz à tona outra questão fundamental, a dos direitos.

Eu tenho o direito de dirigir meu automóvel ainda que ele polua? Os outros têm o direito de serem protegidos dos efeitos dos meus produtos residuais do veículo? Quando falamos sobre preços, valores, e custos, nossa discussão é de fato sobre direitos subjacentes. Os padrões de alocação dos recursos são determinados pela atribuição dos direitos subjacentes (HARRIS, 2005, p. 11).

Seguindo o raciocínio acima, daremos sequência ao poluidor pagador, começando pelas considerações econômicas.

3.4.1 As Teorias de Pigou e Coase

A primeira teoria a encontrar reflexão ainda na década de 1920, foi a formulada por Arthur Cecil Pigou (1877-1959), que se dedicou a analisar o tema das externalidades e de sua internalização. Na época do surgimento e afirmação do *Welfare State* (Estado do bem-estar

social), Pigou defendia a tese da intervenção estatal para a correção das falhas de mercado mediante a instituição de subvenções, subsídios ou incentivos. Ele diferenciou as externalidades como: *i*) economias externas e *ii*) deseconomias externas. No caso a primeira seria as externalidades positivas, que segundo Pigou todo agente econômico que se beneficiasse das externalidades negativas teria que pagar uma prestação financeira. E a segunda se trata das externalidades negativas, situação onde um agente econômico pode prejudicar o meio ambiente e a sociedade ao relaciona-los diretamente as consequências de suas ações. (SILVA FILHO, 2009).

Harris (2005, p. 11) aborda o seguinte exemplo: “considerando um caso simples de direitos de propriedade. Uma fábrica operando numa área rural emite poluentes de suas chaminés. Os poluentes danificam as culturas das fazendas vizinhas”. Harris (2005, p. 11) explica: “a externalidade poderia ser remediada pela imposição de uma taxa sobre a fábrica baseada no valor dos danos causados às culturas da fazenda”. Ainda para Harris (2005), esta taxa deve refletir o custo marginal dos fazendeiros quanto aos danos culturais causados pelas emissões das fábricas. O autor conclui que: “este método de responder às externalidades é conhecido como taxa Pigouviana, e tem sido conhecido como o princípio poluidor-pagador, que soa como uma solução razoável para muitas pessoas” (HARRIS, 2005, p. 11).

Porém, a abordagem de Pigou tem sido criticada pelos teóricos econômicos que têm apontado que, atribuir a responsabilidade para uma externalidade não é sempre tão simples.

É nesse sentido que em relação ao que Pigou falou sobre a teoria de internalização, a autora Cristiane Derani, teceu seu comentário:

Trata-se de um movimento automático de complementação. A uma falha do mercado, coloca-se o Estado como instituição a parte, para corrigir suas lacunas e, então, assegurar um nível ótimo do mecanismo de mercado. Da mesma forma, o Estado é chamado para corrigir não só a distorção do mercado com relação ao uso dos recursos naturais, como também para agir subsidiariamente com os custos dos efeitos externos, tomando para si parte dos custos que seriam transmitidos ao causador[...] O Estado é definido como o negativo do mercado (DERANI, 1997, p.112-113).

A luz de Silva Filho (2009), no que diz respeito ao autor Ronald Coase (1910-2013), o mesmo sustentava a tese da atribuição de direitos de propriedade aos bens coletivos, para que os respectivos titulares, mediante negociação direta, sem qualquer interferência estatal, buscassem, via acordo, a internalização eficiente dos efeitos externos de suas atividades.

O princípio em questão ficou conhecido como o teorema de Coase, em homenagem ao citado autor acima Ronald Coase, um economista premiado com o Nobel que discutiu exemplos de direito de propriedade similares e externalidades em seu famoso artigo “O Problema do Custo Social”. De acordo Harris (2005), o teorema de Coase estabelece que se os direitos de propriedade são bem definidos, e nenhum custo de transação existe, uma alocação eficiente dos recursos resultará mesmo com externalidades.

De acordo com o teorema de Coase, a atribuição clara dos direitos de propriedade promete soluções totalmente eficientes para os problemas envolvendo externalidades. A luz de Harris (2005) em análise a essa teoria, pode-se claramente atribuir os direitos de propriedade a todas as externalidades ambientais, onde nenhuma intervenção adicional do governo seria necessária. Interpretando a teoria de Coase, Harris (2005) explica que os indivíduos e empresas negociariam todo o controle de poluição e outras questões ambientais entre eles mesmos, uma vez claramente definido quem teria o “direito para poluir”, ou o “direito para ficar livre de poluição”.

Esta é a base para a abordagem conhecida como ambientalismo de livre mercado. Em efeito, esta abordagem busca trazer o ambiente para dentro do mercado por estabelecer um sistema de direitos de propriedade no ambiente e permitir o mercado livre, resolver questões de uso do recurso e regulação de poluição (HARRIS, 2005).

Porém, Silva Filho (2009) chama atenção para o fato de que a respeito de um caráter inovador, ambas teorias padecem de pontos fracos. Se referindo a teoria de Pigou, Silva Filho, afirma que a teoria Pigouviana ignora aquilo que se convencionou chamar de “Falhas do Estado”.

As decisões da burocracia estatal são tomadas de forma compartimentada ao passo que o problema ecológico deve ser tratado de forma integrada; é o próprio Estado, muitas vezes, o agente poluidor (SILVA FILHO, 2009, p.).

A luz de Cristiane Derani (1997, p. 114-115), “existe um grau ótimo de atuação do Estado, que, depois de ultrapassado, torna-o uma máquina pesada e ineficiente, com uma burocracia que concorre com o desenvolvimento da produção, a qual visava inicialmente melhorar”. Seguindo esse raciocínio, Soares (2004), afirma que a interação mal conseguida entre o Estado e o mercado, resulta na ausência de estratégias coordenadas de prevenção do dano ecológico, e esse será responsável por aquela degradação.

De acordo Soares (2004, p. 98):

O fato de o Estado recorrer ao mercado para realizar fins públicos, contratando com os particulares o fornecimento de determinados bens ou serviços, permite que estes introduzam os seus interesses no processo político, influenciando as decisões tendo em vista a resolução do problema ambiental [...] As denominadas falhas estatais traduzem-se numa disparidade entre a quantidade e a qualidade da intervenção pública, entre os custos impostos por esta à sociedade e os benefícios que a mesma lhe proporciona.

E ao que diz respeito a teoria de Coase, Silva Filho (2009) explica que a mesma enfrenta especial dificuldade quando em jogo há uma pluralidade de interesses em conflito, o que aumenta consideravelmente os custos de transação. Ainda para o autor, a apropriação dos recursos ambientais por particulares depende da possibilidade do particular em arcar com o preço atribuído à parcela da natureza que se pretende usufruir, o que acaba por gerar uma concentração monopolista que, ao fim, redundará na exclusão de maior parcela da população do acesso aos recursos naturais e a melhor qualidade ambiental.

Seja como for, fato é que a teoria de Coase tem encontrado aplicação prática, mormente por intermédio dos certificados negociáveis de poluição, que consistem na alienação, por parte do Poder Público, de títulos transacionáveis no mercado, títulos esses que corporificam um direito a poluir até um determinado grau, ou de emitir uma determinada quantidade de poluentes. A soma de todos os direitos de poluir constantes dos títulos alcança aquilo que o poder público considera como o nível de qualidade do ambiente (SILVA FILHO, 2009, p. 120)

Contudo, apesar da primeira referência ao Princípio do Poluidor Pagador ter sido fundamentada na economia, a percepção da necessidade de internalização dos custos sociais e ambientais deu brecha à adoção, pelo Direito Ambiental, pois com as mudanças da sociedade e do meio, logo o cunho ambiental de tal premissa passou a ser considerado e aplicado. Como veremos a seguir.

3.4.2 Aspectos Legais da Compensação Financeira

De acordo com Souza (2016), a Política Nacional do Meio Ambiente (editada sob a lei 6.938/1981) trouxe a menção ao Princípio do Poluidor Pagador e estabeleceu quem seriam os responsáveis por arcar com ele.

Ainda conforme Souza (2016), foi com o passar do tempo que a aplicação ambiental do Princípio do Poluidor-Pagador passou a ter igual relevância aos aspectos econômicos, podendo ser definido atualmente como a necessidade de reparação econômica de um dano

ambiental causado. Ou seja, impossível de ser evitado por medidas de precaução, necessariamente aplicadas. Sendo assim, é o Princípio do Direito Ambiental que visa à imposição de todas as medidas necessárias à prevenção de danos ambientais.

A luz de Silva Filho (2009) a formulação original do princípio do poluidor-pagador deveu-se à Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico, cuja Recomendação C (72) 128, de 26 de maio de 1972, esclarece que este princípio significa que o poluidor deve suportar os custos da adoção de medidas impostas pelas autoridades públicas para assegurar que o meio ambiente se mantenha em um estado aceitável.

Vale ressaltar que a preocupação inicial, não dava relevância aos aspectos de proteção ao meio ambiente, dava ênfase no que diz respeito, a evitar distorções no comércio internacional, decorrentes de graus de intervenção variados dos Poderes Públicos na alocação dos custos das políticas ambientais dentro de cada país atrelado àquela organização internacional.

Para o autor Silva Filho (2009) o princípio do poluidor-pagador desenvolveu-se e passou a ser adotado por inúmeros países, inclusive por aqueles que não se filiaram à Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico.

E no que tange aos aspectos Legais da Compensação Financeira Brasileira, a Lei Federal nº 6.938/81, chamada Lei da Política Nacional do Meio Ambiente, conceituou o Princípio do Poluidor-Pagador como: “a imposição, ao poluidor e ao predador, da obrigação de recuperar e/ou indenizar os danos causados” (art. 4º, VII). De acordo com o art. 225, da Constituição Federal de 1988, no seu parágrafo 3º, a compensação financeira devida pelo dano ambiental se fundamenta no princípio da responsabilidade objetiva do causador do dano ambiental por sua reparação.

as condutas e atividades consideradas lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores, pessoas físicas ou jurídicas, a sanções penais e administrativas, independentemente da obrigação de reparar os danos causados” (CONSTITUIÇÃO FEDERAL DE 1988, ARTIGO 225, § 3º).

Pode-se observar de maneira simples a figura abaixo, representando a Constituição de 1988, em especial o art. 225 e seus parágrafos, em uma ilustração, que será chamada de Marco Legal.

MARCO LEGAL



Dando continuidade ao raciocínio, Souza (2016) aborda que apesar de haver controvérsias doutrinárias sobre o tema em questão, o Princípio do Poluidor Pagador possui duas características, que são: 1) a preventiva, que objetiva evitar a ocorrência de danos ambientais; e 2) o caráter sancionador, que é mais evidente em sua definição, e busca a reparação do dano já ocorrido.

O autor Aragão (1997) classifica o Princípio do Poluidor-Pagador por sua vertente preventiva, ao determinar ser o princípio que usa para afetar os custos das medidas de prevenção e controle da poluição, para estimular a utilização racional dos recursos ambientais escassos e para evitar distorções ao comércio e aos investimentos internacionais, é o designado princípio do poluidor-pagador.

Este princípio significa que o poluidor deve suportar os custos do desenvolvimento das medidas acima mencionadas decididas pelas autoridades públicas para assegurar que o ambiente esteja num estado aceitável [...] (ARAGÃO, 1997, p. 98).

Já no que se refere ao caráter sancionador, a autora Derani diz que:

A objetivação deste princípio pelo direito ocorre ao dispor ele de normas do que se pode e do que não se pode fazer, bem como regras flexíveis, tratando de compensações, dispondo, inclusive, de taxas a serem pagas para a utilização de um determinado recurso natural. (DERANI, 1997, p. 118).

Fica claro que, com o desenvolvimento e o progresso do Direito Ambiental, passou a ser necessário reconhecer os prejuízos que a poluição gera para toda a sociedade, ou seja, os efeitos negativos que decorrem da atividade produtiva, os quais encarecem a todos, uma vez que esses efeitos não somente afetam aqueles que deram causa ao desequilíbrio ambiental, como afetam todos os setores da sociedade.

Este entendimento sobre a existência de um caráter preventivo decorre da tutela ambiental no âmbito processual, que pode abarcar as duas características do supracitado princípio, vez que o pedido da ação pode abarcar tanto a reparação do dano ambiental já ocorrido, quanto a imposição de obrigação de não fazer com a finalidade de cessar ou inclusive prevenir a ocorrência de iminente dano ambiental (SOUZA, 2016, p. 5)

E citando o artigo 3º da Lei da Ação Civil Pública, pode-se observar que: “a ação civil poderá ter por objeto a condenação em dinheiro ou o cumprimento de obrigação de fazer ou não fazer”. A luz de Souza (2016), é certo que o princípio do Poluidor Pagador influencia preventivamente a tutela do meio ambiente através do Poder Judiciário.

Bessa Antunes (2014, p.15) que apelida o princípio do poluidor pagador de PPP, afirma que:

O elemento que diferencia o PPP da responsabilidade é que ele busca afastar o ônus do custo econômico das costas da coletividade e dirigi-lo diretamente ao utilizador dos recursos ambientais. Ele não pretende recuperar um bem ambiental que tenha sido lesado, mas estabelecer um mecanismo econômico que impeça o desperdício de recursos ambientais, impondo-lhes preços compatíveis com a realidade. Os recursos ambientais como água, ar, em função de sua natureza pública, sempre que forem prejudicados ou poluídos, implicam um custo público para a sua recuperação e limpeza. Esse custo público, como se sabe, é suportado por toda a sociedade. Economicamente, esse custo representa um subsídio ao poluidor.

Souza (2016) comunga com a afirmação do autor acima e chama atenção para uma observação em relação as afirmações e considerações de Gaines (1991), onde o mesmo afirma que os chamados princípios orientadores são significativos, porque obrigam os poluidores a pagarem pelos custos de resposta, assim como custos de prevenção da poluição.

A luz de Gaines (1991) pela primeira vez, os mais altos sacerdotes do princípio do poluidor-pagador o interpretaram de forma a incluir uma obrigação *ex post*, para o pagamento aos danos causados, assim como a obrigação *ex ante* de pagar pelo controle preventivo da poluição. Souza (2016) *apud* Gaines (1991) ressaltam que interpretando desta forma o princípio do poluidor Pagador, a OCDE afastou consideravelmente o princípio do campo da pura precaução para aquele da pura responsabilidade pela compensação.

Souza (2016) nos leva a observar as afirmações acima e a verificar que o princípio do poluidor-pagador passa a possuir um caráter sancionador, atuando efetivamente como um instrumento de repressão, já que se mostrou aplicável também após a ocorrência do ato lesivo ao meio ambiente. Ou seja, para o autor o causador do dano passou a ser punido, na esfera tanto civil, penal ou mesmo administrativa, com o intuito de reparar os danos ocasionados e de se evitar danos futuros, tendo em vista que somente o fato de o infrator ser punido, demonstra-se que não haverá impunidade, o que acaba por inibir futuros danos ao meio ambiente.

Sendo assim, o reconhecimento do princípio do poluidor-pagador, passa a ser uma das gêneses gerais do direito ambiental, incluindo a responsabilidade do Estado ao princípio do poluidor pagador. A luz de Souza (2016) o direito ambiental é um direito que sofreu mudanças com o decorrer do tempo, principalmente na questão da responsabilização dos agentes. O autor explica que tal responsabilidade que era subjetiva e hoje conta com o aspecto objetivo, gerou uma sublime alteração neste ramo do direito. Ainda para o autor, quem pratica uma agressão ao meio ambiente é punido de maneira objetiva, facilitando muito a responsabilização das pessoas jurídicas no Brasil.

Para justificar o argumento acima descrito, se faz necessário, ainda que de maneira breve, analisar o texto constitucional. O mesmo estabelece que o poluidor, seja quem for este, deve de maneira objetiva reparar o dano que causou, seja retornando ao que era ou por meio de indenização ao Estado. O texto da constituição ainda traz a questão de que o poluidor assume a responsabilidade pelo dano causado, assim assumindo todo o risco inerente à sua conduta, ou seja, o mesmo tem de arcar com todo e qualquer dano que este cause.

De acordo a Constituição Federal de 1988, em seu artigo 225 diz: Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial a sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e a coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

Aquele que explorar recursos minerais fica obrigado a recuperar o meio ambiente degradado, de acordo com solução técnica exigida pelo órgão público competente, na forma da lei (CONSTITUIÇÃO FEDERAL, ART. 225§2.)

Em relação as considerações acima, Souza (2016) afirma que para a responsabilidade ambiental ser gerada, não necessita da ocorrência de um ato ilícito, mas somente da ocorrência de um ato que gere efeitos prejudiciais ao meio ambiente.

Para analisar a responsabilidade do Estado diante do direito ambiental, este é dividido em duas partes: 1) o Estado exerce o seu poder fiscalizador e 2) no momento em que o Estado ocupa a posição de poluidor (a qual mencionaremos neste tópico, por se enquadrar na temática de poluidor pagador).

Nesse sentido analisaremos a leitura do art. 37 da Constituição Federal:

A administração pública direta e indireta de qualquer dos Poderes da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios obedecerá aos princípios de legalidade, impessoalidade, moralidade, publicidade e eficiência[...] (CONSTITUIÇÃO FEDERAL, ART. 37, *CAPUT*)

Vale ressaltar, que a interpretação é feita segundo o entendimento doutrinário e jurisprudencial, e nesse sentido, a partir do que foi afirmado acima, pode-se entender que sempre que o administrador público for praticar qualquer ato, ele sempre tem que se ater a esses princípios que regem a administração pública. Por exemplo, se tratando da legalidade que é uma das principais garantias de direitos individuais, o mesmo remete-se ao fato de que o administrador público só pode fazer o que está na lei. O autor Meirelles (2000, p. 82) ajuda nessa compreensão, em que afirma: “Na Administração Pública não há liberdade nem vontade pessoal”. Ainda segundo Meirelles, enquanto na administração particular é lícito fazer tudo o que a lei não proíbe, na Administração Pública só é permitido fazer o que a lei autoriza.

Já no que se refere a moralidade, Garcia e Araújo (2011) nos dizem que tendo por base a “boa administração”, este princípio se relaciona com as decisões legais tomadas pelo agente de administração pública, acompanhado também, pela honestidade. De acordo com Meirelles (2000), a importância da moralidade na Administração Pública se configura na imagem de um agente administrativo ético que usa da moral e da honestidade, e consegue realizar uma boa administração, conseguindo discernir a licitude e ilicitude de alguns atos, além do justo e injusto de determinadas ações, podendo garantir um bom trabalho.

Seguindo a linha de raciocínio de Garcia e Araújo (2000), os atores afirmam que em relação a impessoalidade, este é um princípio ainda um pouco conturbado na doutrina, mas a maioria dos doutrinadores relaciona este princípio com a finalidade de impor ao administrador público que só pratique os atos em seu fim legal. Mello (1994, p. 58) diz que “se traduz a ideia de que a Administração tem que tratar a todos os administrados sem discriminações, benéficas ou detrimen-tosas”.

No que tange a Publicidade, os autores Garcia e Araújo (2011) explicam para que os atos sejam conhecidos externamente, ou seja, na sociedade, é necessário que eles sejam publicados e divulgados e assim possam iniciar a ter seus efeitos, auferindo eficácia ao termo exposto. Ainda para os autores, é necessário que os atos e decisões tomados sejam devidamente publicados para o conhecimento de todos, e o sigilo só é permitido em casos de segurança nacional.

E por fim, da eficiência, este princípio zela pela “boa administração”, aquela que consiga atender aos anseios da sociedade, e consiga de modo legal atingir resultados positivos e satisfatórios, ou seja, ser eficiente (GARCIA E ARAÚJO, 2011). Meirelles (2000, p. 90) complementa dizendo que: “o princípio da eficiência exige que atividade administrativa seja exercida com presteza, perfeição e rendimento funcional”.

E assim, ao analisar o princípio do poluidor pagador, bem como a responsabilização descrita na Constituição Federal, observa-se que se fosse mais aplicada contra o Estado poderíamos ter questões atuais sendo julgadas. A luz das sucintas palavras de Souza (2016), a responsabilização, com a devida punição deve ser aplicada a toda e qualquer pessoa, seja ela física, jurídica ou mesmo estatal, por que o princípio do poluidor pagador não estabelece quem pode ser punido, mas sim estabelece que deve ser punido quem causa dano, também faz-se ressalva que tal princípio não tem o caráter de gerar um valor para a poluição, mas sim de indenizar um ato que degrade a natureza.

Deve-se explicar que apesar da doutrina gerar essa responsabilidade para o Estado não se encontra grande aplicação prática, pois temos uma dificuldade na identificação dos polos, afinal ele mesmo estabelece o que deve ser feito, ele mesmo julga, mas ele também deveria se punir (SOUZA, 2016, p. 13).

Diante do que foi exposto neste tópico, cabe ressaltar uma observação de caráter regional, a qual se insere esta pesquisa dissertativa. É sabido que vários estudos sobre a

expansão da fronteira agrícola na Amazônia, em especial o caso de Rorainópolis (RR), são unânimes em constatar o rápido processo de degradação ambiental por que passa a região.

O que é interessante observar que muito deste processo de degradação é resultante de políticas públicas executadas nos anos 70 e 80, de cunho desenvolvimentista do Estado. Os dados numéricos alarmantes de degradação do meio ambiente exibidos pela literatura estatística dos censos e o contexto histórico da região, não nos deixam dúvidas que o poluidor pagador neste caso é o Estado Brasileiro.

No próximo capítulo contextualizaremos a trajetória da Expansão Agrícola da mencionada região, para melhor esclarecermos nossas considerações.

4 A VALORAÇÃO DOS IMPACTOS DO DESMATAMENTO NA AMAZÔNIA: O MUNICÍPIO DE RORAINÓPOLIS/RR

Reafirma-se que a intenção desta dissertação é valorar os impactos do desmatamento no município de Rorainópolis que fica ao sul do Estado de Roraima. Sendo assim, se fez necessário descrever os métodos e suas aplicabilidades que auxiliam na valoração desses impactos. Nesse sentido, esta pesquisa não tem por finalidade condenar o produtor que está envolvido na expansão agrícola em função do trabalho, pois esse agente econômico sob o olhar desta dissertação não promove uma catástrofe ambiental com o desmatamento, mas acaba se inserindo em falhas de mercado. Diante disso, ressalta-se que nem todo desmatamento ocorrido na presente área de estudo foi destinada para produção agrícola, ou seja, o que será observado neste trabalho, será o custo de atividades especulativas que alimentam as externalidades negativas.

Conjugando com nosso ponto de vista, o autor Kitamura (1999) destaca a necessidade de se internalizar os benefícios intrínsecos ou extramercados em favor das comunidades nativas da região amazônica e que normalmente, ficam apenas com o custo de preservação. Ainda para o autor, mesmo com o movimento global em torno da preservação da Floresta, o lado utilitário de uso tangível, imediato ou futuro predomina no tocante ao valor econômico total da Floresta Amazônica. Diante disso, antes de iniciar a contextualização do município de Rorainópolis, primeiramente cabe entender como se deu a trajetória numa visão macro, apresentando o histórico da expansão agrícola da Amazônia Brasileira.

4.1 O VALOR DA EXPANSÃO AGRÍCOLA NA AMAZÔNIA BRASILEIRA

É sabido que o desmatamento tem por finalidade a expansão agrícola, e tal expansão se dá além da atividade de corte e queima atribuída a agricultura, inclui também a pecuária, a derrubada de floresta via exploração madeireira e atividades especulativas. E nesse sentido é que o desflorestamento vem sendo um dos maiores problemas ambientais no Brasil. No que tange a Amazônia, Fearnside (2003; 2008) afirma que a contenção do avanço deste processo requer políticas públicas baseadas no entendimento das forças que controlam, aceleram e

desaceleram a perda de floresta em diferentes partes da região. A luz de Nepstad (2006) as forças motrizes que aceleram o desmatamento na região amazônica são: 1) Aumentos na taxa de migração; 2) implantação de Projetos de Assentamento (PAs); e 3) proximidade de rodovias.

De acordo com Torres (1988), a Amazônia tem sido pensada como espaço alternativo para os excedentes rurais gerados nas áreas agrícolas mais antigas. Neste sentido, a ocupação da Amazônia Ocidental, por um lado, seria fruto do processo de modernização da agricultura no Centro-Sul do país, em particular do Paraná, enquanto a ocupação da Amazônia Oriental, do outro lado, receberia população rural expulsa pela agricultura tradicional do Nordeste. No entanto, o quadro de migração rural-rural apresenta novidades, pois ao lado dos migrantes de origem e de destino rural, vão se constituindo outros fluxos com os migrantes de origem urbana, mesmo nas áreas rurais, os quais passam a constituir um número cada vez mais expressivo de pessoas nessa situação.

A Amazônia brasileira é vista essencialmente como agrícola, vale notar que este conceito não impõe necessariamente produção agrícola. Podendo ser, e é em larga medida, especulativa. Basta-nos que o conceito implique que, produtiva ou não, a ocupação da Amazônia se guie pelas expectativas de produção agropecuária, que funcionam como: 1) fatores de atração do fluxo de imigrantes proletários em busca de terra própria; 2) elemento motivador dos gastos governamentais em infraestrutura e subsídios aos investimentos privados de grande porte; 3) motivadores da decisão de investimento e diversificação de portfólios de grandes grupos empresariais nacionais e estrangeiros (DELGADO, 1985).

Para Alves (1985),

as regiões Sul e Centro-Oeste passaram a perder população rural significativamente nos dois últimos períodos. Nos três períodos anteriores, o meio rural do Centro-Oeste ganhou população. A influência de Brasília na sua urbanização ocorreu nas últimas duas décadas. Nas primeiras três décadas, a Região Sul pouco sofreu com migração rural-urbana. A abertura da fronteira das terras roxas do Paraná e, em seguida, a do oeste paranaense, absorveram milhões de pessoas, dentro de uma estrutura agrária mais favorável. No entanto, essa mesma região indica que a estrutura agrária não tem poder maior para deter o êxodo. Pois, não obstante ter uma estrutura agrária muito melhor que a nordestina, ela experimentou uma perda de população rural das mais dramáticas da nossa história recente (ALVES, 1985, p. 10).

Ainda para Alves (1985), parte da população migrou para outras áreas rurais do Brasil, mas não foi o maior contingente, pois se assim fosse não se teria observado grande perda de população em todas as regiões, exceto a Região Norte. Contudo, o ganho populacional do

Norte brasileiro é insignificante em relação às perdas das demais. Um conjunto de fatores explicam as migrações sulinas. Em primeiro plano, destacam-se as condições melhores que o meio urbano, inclusive da vizinhança Sudeste, a qual oferece à população uma educação de melhor qualidade. Em segundo plano, está uma legislação trabalhista com enorme viés de ante emprego e com poucos ciclos por causa do desenvolvimento de outras culturas mecanizáveis.

Sabe-se que todo o processo de urbanização da região Amazônica está ligado ao povoamento progressivo da região desde a chegada dos portugueses, com a fundação das primeiras vilas e posteriores cidades, assim como no reflexo de ações governamentais de ocupação e exploração implantadas ao longo dos anos, imprimindo um caráter singular à trajetória de ocupação da região. No entendimento de Becker (2004), vários fatores fizeram com que o desenvolvimento urbano avançasse sobre a Amazônia, entre eles: a alteração do padrão dos modais de transporte e locomoção, antes predominantemente fluvial, passando a haver uma integração intermodal de várias partes da Amazônia com o resto do país através de rodovias, aeroportos e ferrovias.

Monteiro *et al* (1997) acrescentam a contribuição do desenvolvimento e modernização dos sistemas de comunicação, que permitiram a penetração de novas ideias e valores, alterando profundamente diferentes setores. Dentre eles, a economia, a cultura e o cenário político das cidades amazônicas. Fato verificado em algumas cidades específicas, como Manaus, Santarém e Marabá, as quais destacam-se pela diversidade da origem de seus habitantes, geralmente oriundos de outras regiões do país, atraídos pelo desenvolvimento econômico local.

De acordo com Donato (2010, p. 1) “o processo de urbanização da Amazônia veio se intensificando desde a década de 1950, na Amazônia Legal, quando o índice de urbanização passa de 28,3% em 1950 a 52,4%, em 1980” atingindo o ápice entre os anos de 1991 e 2000, elevando-se o número de habitantes de áreas urbanas e reduzindo drasticamente o contingente de pessoas que habitam áreas rurais. Para Becker (2004), este movimento pode ser entendido como o resultado das políticas de ocupação da região, desde o governo JK, acompanhado da criação da SUDAM - Superintendência de Desenvolvimento da Amazônia, até os dias atuais, com os Planos de Aceleração do Crescimento.

Para Kampel *et al.* (2001, p. 2), esse crescimento urbano verificado ao longo das últimas décadas na Amazônia “deve-se a diversificação das atividades econômicas e as mudanças populacionais resultantes, que reestruturaram e reorganizaram a rede de assentamentos humanos na região”. Porém, a afirmativa que permeia a expansão da malha urbana sob influência de fatores diversificados, como o desenvolvimento, infraestrutura, a

alteração nas bases produtivas, os avanços tecnológicos, a integração regional entre outros aspectos, não é sinônimo de melhorias à qualidade de vida do cidadão, principalmente para Amazônia. A urbanização apresentada não se dá de forma homogênea dentre as classes sociais e estratos populacionais, a forma como o desenvolvimento urbano estruturou-se na Amazônia difere da realidade das demais regiões.

Lena e Oliveira (1991), abordam que na Transamazônica há cerca de 450.000 colonos que lá vivem, que foram incentivados pelo governo tentar essa aventura migratória nos anos 70 em diante. Contudo, estão passando por uma situação de desespero diante da degradação das vias de transporte e as dificuldades de escoamento da produção. Os colonos mais recentes, afastados das estradas transitáveis, não têm condições de morar no seu lote e caem na dependência dos comerciantes ou dos colonos melhores situados, conforme o modelo de aviamento. Conforme Lena e Oliveira (1991),

muitas vezes, os donos de lote se queixam menos de seu nível de vida atual do que da falta de perspectivas de crescimento. O mais surpreendente é que o sonho não acabou; os migrantes á procura da terra continuam a chegar. São, entretanto, menos numerosos os que vem para comprar um lote, levando, em certos casos, á baixa do preço da terra, fenômeno até então muito raro na fronteira. Os que chegam são, na maioria dos casos, pessoas sem recursos, que vão se tornar donos de terra pela primeira vez na sua vida através da posse e, por isso, aceitam ocupar os lotes mais afastados (LÉNA e OLIVEIRA, 1991, p. 20).

Contrariando essa lógica, boa parte da literatura produzida a propósito da ocupação da Amazônia na década de 70, apontava para a contradição colocada pela perspectiva de expansão, no mesmo espaço geográfico da pequena produção familiar e de grandes projetos agropecuários. Essa contradição se reproduzia no interior do próprio Estado, dividido entre implementar alguns projetos de assentamentos de migrantes, até ambiciosos, e o farto apoio oferecido à grande empresa agropecuária, contemplada com generosos incentivos fiscais (TORRES, 1988 *apud* CARDOSO e MULLER 1977; IANNI e MARTINE,1978).

Não obstante em observar que o programa de Integração Nacional, que visava assentar um milhão de famílias até 1980, foi ligeiramente abandonado, sendo considerado como uma política pouco importante do conjunto da orientação estatal. Em contrapartida, os incentivos fiscais permitiram a incorporação das terras da Amazônia ao mercado nacional de terras, sendo que a determinação do preço da terra se dá, não só pelo processo produtivo (caracterizado pela renda capitalizada), mas em conjunto com todos os ativos financeiros.

Nesse sentido,

Aparentemente, nessas condições, assistimos a um movimento autônomo do preço da terra erroneamente tratado como puramente especulativo. Paradoxalmente, a renda parece ser “puxada” pelo preço da terra de tal forma que o preço parece ganhar autonomia incompatível com sua explicação pela teoria do valor (renda capitalizada). Daí a atração pela explicação via especulação. Na verdade, trata-se de um movimento estrutural que se realiza via especulação. O preço da terra não se move por si próprio. Ele apenas reflete as condições de movimento do capital no campo, mas as condições de mobilização do capital-dinheiro via sistema financeiro, que esta estrutura atribui ao monopólio resultem em reforço da tendência de crescimento da renda (SILVA, 1992, *apud* DELGADO 1985, p. 204).

Segundo Torres (1988), além da renda criada no processo produtivo, o preço da terra na Amazônia a partir de incentivos fiscais parece ter sua formação marcada pela diversificação das aplicações financeiras dos grandes grupos empresariais, que com a aquisição de terras, existem preços relativamente baixos, recursos que são frequentemente desviados para outras atividades. De acordo com o autor acima citado, esse processo “artificial” de elevação do preço da terra na Amazônia foi acentuado pela busca, por parte dos grupos empresariais, dos chamados “ganhos de fundador”, originados a partir da incorporação de uma nova área, a exploração do capital.

Como exemplo, o caso das empresas de colonização privada que se adiantam ao pequeno capital e aos proprietários individuais, colocando-se em posição privilegiada para vender-lhes a terra. E isso não teria sido possível sem uma considerável participação do Estado. Consciente ou inconscientemente, ele tem contribuído para a formação e regulação do mercado de terras na fronteira (TORRES, 1988).

Diante disso, se pode observar que a relação entre migração e o mercado de terras apresenta um duplo sentido. Por um lado, a chegada de migrantes significa a valorização da terra, uma vez que se cria uma rede urbana, demanda por infraestrutura, ocupação e desmatamento. Se a migração para essa “fronteira fechada” permite a valorização das terras, ao mesmo tempo ameaça a realização de ganhos especulativos por parte daqueles que, através de sua articulação prévia com o Estado, tiveram acesso a essa terra. Na região Amazônica, além dos aspectos sociais, os aspectos naturais são determinantes, tais como rios em grandes distâncias, lixiviação do solo e pragas (TORRES, 1988).

Dessa forma, a urbanização seria fruto da criação de uma demanda por trabalho temporário nas fases não modernizadas da produção, como na colheita, por exemplo, estes trabalhadores temporários seriam, sobretudo, residentes urbanos. Em contrapartida, a urbanização seria fruto da demanda, por parte da agricultura moderna, de uma série de novos

serviços urbanos como a distribuição de máquinas, equipamentos, insumos, financiamento, assistência técnica, e entre outros. Além de demais serviços próprios do crescimento e da sofisticação da população urbana (TORRES, 1988).

A demanda na Amazônia, por trabalho temporário e a presença de alguns serviços modernos ligados à atividade agrícola se referem, primeiramente, aos primeiros momentos de incorporação da floresta. Em relação às atividades de desmatamento, geram um trabalho temporário, os serviços relacionados a distribuição e manutenção de motosserra e, ainda, as serrarias dão o vigor urbano do início da ocupação. E deste modo, as atividades procuraram se deslocar em função do avanço do desmatamento (seria ligado a produção?) (TORRES, 1988).

Para Torres (1988 *apud* SAWER, 1981) e Martine (1987), depois dessa assombrosa urbanização nas décadas de 60 e 70, trinta milhões de pessoas abandonaram as áreas rurais pelas urbanas. Temos que admitir, sem pena, que o país agrário acabou, já que não podemos falar de fronteira sem referência ao urbano, já não podemos falar de camponês sem referência ao urbano, afirmam os autores.

Diante disso, fica claro que o refluxo de população urbana das grandes cidades se traduz em urbanização de outras áreas, porque o migrante de origem urbana traz o urbano consigo. Nesse mesmo contexto, é que o objeto de estudo desta dissertação, o município de Rorainópolis no estado de Roraima, se insere nesse fluxo, onde os migrantes de origem urbana, que foram atraídos por anúncios de distribuição de terras na década de 70, promovido pelo Incra, transformam uma pequena vila, tornando-a em poucos anos em um município com cerca de 30 mil habitantes.

4.2 A CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE RORAINÓPOLIS

Após ser contextualizado a expansão da fronteira agrícola na Amazônia brasileira, agora cabe apresentar de forma particular o lugar onde se dá o nosso objeto de estudo, começando o tópico falando de sua criação, caracterização dos aspectos físicos, hidrográficos e climáticos do município, bem como a composição populacional do município e suas potencialidades econômicas. Também será exposto a produção agropecuária do município, referente aos anos de 2004 a 2015. No tópico seguinte, serão apresentados os impactos

ambientais causados pelo desmatamento no município. Logo em seguida haverá um outro referente ao PIB, onde poderá ser observado a produção de Rorainópolis em relação aos demais municípios do Estado. E por fim, um tópico sobre o município a luz da aplicabilidade do método indireto de custo de oportunidade.

Feito a introdução ao tópico, o mesmo será iniciado de acordo com a Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento (SEPLAN, 2014). A referida secretaria afirma que o município de Rorainópolis é originário de uma vila de assentamento do Instituto de Colonização e Reforma Agrária (INCRA), sendo o portal de entrada pela BR-174, a mais importante da cidade, sentido Manaus/Boa Vista. A partir da Lei nº 100, em 17 de outubro de 1995 foi transformado em município, em consequência das terras desmembradas do Município de São Luiz (IBGE,2016).

Conforme relatos de sua história, o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA), implantou um programa para distribuir terras, fato esse que atraiu pessoas de todo Brasil. O referido município apareceu na revista veja (4 de agosto de 1999), como o “EL Dourado Brasileiro”, devido ao estuendo crescimento.



FIGURA 3: Mapa do Estado de Roraima e do Município de Rorainópolis.
Fonte: SEPLAN (2014)

Segundo o “Anuário: Roraima em Números 2014/SEPLAN”, o município de Rorainópolis, está localizado no sul do Estado de Roraima, na mesorregião Sul, microrregião Sudeste, situado nas coordenadas geográficas 60°25’47” de longitude Oeste e 00° 56’ 46” de latitude Norte. Limita-se ao norte com o município de Caracará; ao Sul com o Estado do

Amazonas; a Leste com os municípios de São Luiz e São João da Baliza e a Oeste com o município de Caracaraí. As distâncias rodoviárias de Rorainópolis às sedes municipais mais próximas em km² são Caracaraí, 143km²; São Luiz, 88km²; São João da Baliza, 104km² e Caroebe, 130km². O Gentílico é Rorainopolitano.

4.2.1 Aspectos Físicos, Hidrográficos e Climáticos do Município

De acordo com a SEPLAN (2014), Rorainópolis apresenta vegetação composta por Floresta Ombrófila e os principais rios do município são: Jauaperi, Alalaú e Anauá. A distância em relação a capital do Estado é de 298 km, sua área territorial é de 33.593,98 km², o clima é tropical quente, a temperatura média anual é de 26 °C. A principal área de preservação da região é a Reserva Indígena Waimiri-Atroari.

Ainda de acordo com a SEPLAN (2014), o município também apresenta situação privilegiada para o escoamento da produção agropecuária, porém o transporte representa um dos principais problemas para o desenvolvimento econômico e social dos moradores nas vicinais. As vias de transporte terrestre são poucas e de difícil manutenção, devido às condições geológicas e climáticas, gerando, conseqüentemente, abandono e isolamento. De acordo Pereira (2008), esse fato se deve, por não existir um programa de transporte coletivo para assegurar o deslocamento das pessoas nas vicinais, causando dificuldades para as pessoas enfermas que precisam de ajuda dos vizinhos ou amigos que possuem transporte, bem como para o escoamento dos produtos.

Em 2008 foi anunciado nos jornais impressos e na TV que uma nova rodovia estava sendo projetada ligando a localidade de Jundiá, no trecho Sul da BR-174, com o distrito de Santa Maria do Boiaçú, tendo sido inclusive federalizada antes de ser construída, denominada BR-431. A promessa era de que a construção desta estrada seria para fazer parte de um sistema multimodal de transporte (balsa e caminhão). O que na época foi preocupante, no que diz respeito aos impactos ambientais e antropológicos, que possivelmente viriam a ter, pois segundo Pereira (2008) no aspecto ambiental, a área de influência do traçado, tem poucas áreas intocadas de floresta amazônica que é componente da bacia do Rio Jauaperí, o que seria inevitavelmente degradado com os assentamentos públicos que surgiriam e com a facilidade de acesso à área.

E outro fato é o aspecto antropológico, onde se pode observar uma parte da área com a presença de indígenas Waimiri/Atroaris, ainda não totalmente integrados. No entanto, é importante destacar a importância estratégica das rodovias federais para o desenvolvimento da região como a rodovia BR-210 (Perimetral Norte) que merece constante monitoramento para permitir boa trafegabilidade (PEREIRA,2008).

Atualmente (ano de 2016) cerca de 45 quilômetros da rodovia BR-431, foram abertos e outros 80 são planejados. Um trecho foi aberto de Jundiá para o Oeste, mas acabou perdendo-se na mata densa e o outro saindo de Santa Maria do Boiaçu para leste, também foi interrompido pela selva. Esse é um gargalo que representa o segmento ainda planejado.

Observa-se que a rodovia atravessa a floresta amazônica, mas ainda não possui pavimentação. Então quanto as “preocupações” aos possíveis impactos ambientais e antropológicos que viriam a ter, se quer teve debates acerca, pois verifica-se que a falta de infraestrutura deixa e deixou a desejar, principalmente no que diz respeito a trazer desenvolvimento da cidade com a ligação via transporte.

Quanto ao aspecto hidrográfico, o relevo apresenta o predomínio de superfície plana (90%) e área alagável (10%). Os tipos de solos estão classificados a seguir, conforme Pereira (2008) apud Lima (2005): Solos Hidromórficos Gleyinizados. - Solos Hidromórficos. - Areia Quartzosa. - Podzólicos Vermelho-Amarelos. - Latossolo Vermelho-Amarelo. - Latossolo Amarelo. - Areia Quartzosa Hidromórfica. A hidrografia é formada por rios principais como: Alalaú, Branco, Anauá, Jauaperi e Novo.

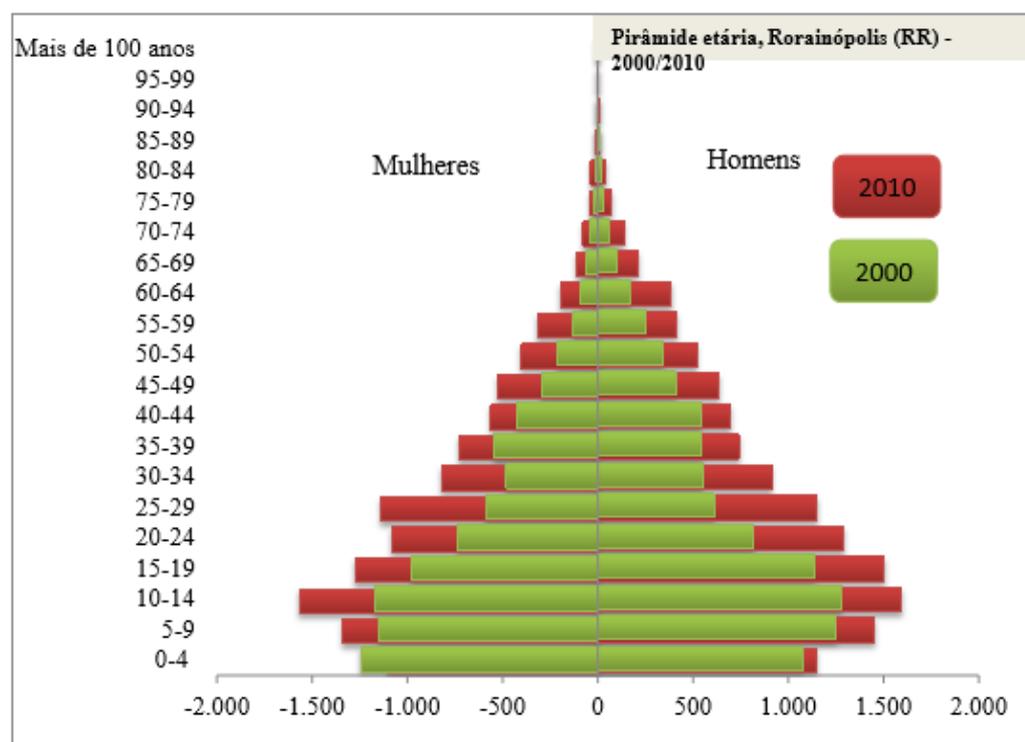
A região possui uma área climática de transição com característica considerada boa para o desenvolvimento da agricultura. O clima é do tipo quente, com chuvas de verão, mas sem período prolongado de seca. Porém, o município de Rorainópolis apresenta, na região nordeste o clima equatorial, com uma estação seca bem definida. A estação chuvosa é de abril a setembro, com período de plantio no mês de abril/maio (PEREIRA, 2008).

4.2.2 A Composição Populacional do Município de Rorainópolis

A luz de Pereira (2008) a população do município de Rorainópolis foi atraída por projetos de assentamentos e a propaganda que mostrava a facilidade em adquirir terras para desenvolver a agricultura e pecuária. Fazem parte também dessa população, os garimpeiros que migraram para o Estado de Roraima no período áureo de exploração de minérios.

A fim de melhorar a abordagem sobre a composição populacional, a SEPLAN construiu um gráfico em forma de pirâmide, chamado de as pirâmides populacionais, que representam a estrutura etária por sexo e refletem a evolução da taxa de fecundidade, expectativa de vida e migrações.

Gráfico 1: Distribuição da população, por faixa etária e sexo, do Município de Rorainópolis-RR. Ano de 2000 e 2010



Fonte: SEPLAN apud IBGE: Censos 2000 e 2010.

Nesse contexto, as pirâmides etárias do município de Rorainópolis entre 2000 e 2010 tiveram como base os dados dos Censos Demográficos 2000 e 2010 disponibilizados pelo IBGE. As pirâmides encontram-se sobrepostas, o que possibilita perceber a mudança ocorrida no período. Foi mostrado um relativo aumento da população para a maioria das faixas etárias. E no que diz respeito à estrutura etária, observa-se que em 2010 a população de Rorainópolis poderia ser denominada “adulta”, pois uma parcela significativa dos habitantes do município era de população em idade ativa entre 15 e 64 anos (63,04%), seguida de “jovens” menores de 14 anos de idade (33,79%) e de idosos com idade superior a 65 anos (3,17%) (SEPLAN,2014).

A população de Rorainópolis, assim como todo o estado de Roraima, é formada por pessoas de diversas partes do país, principalmente maranhenses, impulsionados a vir pelas potencialidades econômicas que o município oferecia e “oferece”. E de acordo o IBGE (2015), a população estimada foi de 27.288 habitantes e a densidade demográfica de 0,72 km² para cada habitante.

4.2.3 Potencialidades Econômicas do Município

Antes de tratar das potencialidades econômicas da cidade de Rorainópolis, se faz necessário explicar do geral para o particular, explicando o conceito de potencialidades. Segundo a Fundação Getúlio Vargas, potencialidades significam que os recursos naturais, produtos, setores, ramos ou atividades econômicas, estão disponíveis, mas não utilizados no total, ou seja, são parcialmente utilizados. E assim, pelas suas características, têm apelo suficiente para estimular ou inibir a implantação ou ampliação de uma determinada atividade econômica, considerados os limites e as características socioeconômicas e ambientais da região (FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS, 2012)

No mesmo sentido, a SEPLAN (2014) cita a renomada instituição referida acima, afirmando que:

uma Potencialidade Econômica da região pode se transformar em uma Oportunidade de Negócios quando submetida a um conjunto de exigências (como restrições, incentivos, avaliação econômica preliminar etc.) que mantém ou amplia apelo a estimular uma decisão de investir em uma determinada atividade produtiva, agregando valor ou utilidade aos Fatores Potenciais, bem como, as atividades econômicas locais” (SEPLAN, 2014, p. 60).

De acordo com as informações da SEPLAN e do Plano de Desenvolvimento Sustentável do Estado de Roraima, Plano Plurianual 2012-2015 (PPA), a sociedade roraimense e o governo estadual almejam a implementação de um modelo econômico baseado nas atividades produtivas privadas, onde a geração de riquezas seja realizada direta e preponderantemente pela própria sociedade, e que a dependência de Roraima, das

transferências de recursos federais seja reduzida, visando também a expansão de mercados e de lucros para as empresas com a inclusão social e produtiva.

Sendo assim, o modelo de desenvolvimento de RR proposto pelo PPA, é que tenha por estatística, na dimensão espacial, a integração da região Norte do Brasil ao Sul da Venezuela e ao Atlântico - via Guiana, interligando as bacias dos rios Amazonas e Orinoco, pela valorização do Corredor de Integração Rodoviário; Manaus-Roraima-Bolívar/Orinoco Georgetown; na dimensão setorial pela implantação e fortalecimento das atividades econômicas complementares inter-fronteiriças e transfronteiriças. Priorizando a produção de alimentos e produtos de encadeamento regional, dentre os quais, o turismo, potencialize as vantagens comparativas dessas três sub-regiões (Norte do Brasil, Sul da Venezuela e Guiana) e seus espaços locais (Manaus, Roraima, Bolívar e Guiana).

Nesse sentido, no que tange o município de Rorainópolis, observa-se que o seu potencial produtivo é favorecido pelas condições climáticas, possibilitando o cultivo de inúmeros produtos, entre os quais: café, cana-de-açúcar, cacau. Entretanto, a SEPLAN (2014) afirma que nos hábitos da população, predominam as culturas de arroz, feijão, milho, mandioca e pastagens.

A combinação de fatores físicos e econômicos está baseada em cultivo de rápido retorno. A pecuária é semi-extensiva, comprometendo áreas de grande potencialidade voltadas para lavouras de maior valor comercial como, por exemplo: a soja, cacau, cana-de-açúcar, entre outras, além de uma diversidade de frutas.

Assim, segue na tabela abaixo, de acordo com o estudo “Panoramas e Vetores do Desenvolvimento do Estado de Roraima”, com dados do Plano de Desenvolvimento Local Integrado e Sustentável (PDLIS), da SUFRAMA/FGV e dos Arranjos Produtivos Locais (APL's), um resumo das potencialidades do município de Rorainópolis.

Potencialidades PDLIS/FGV			
1. Agricultura de Curto Ciclo		4. Pecuária	
Hortaliças ⁽¹⁾	Δ	Avicultura	Δ O □
Arroz	Δ	Suinocultura	Δ O
Feijão	Δ	Bovinocultura de corte	Δ O □
Milho	Δ	Bovinocultura leiteira	Δ O
Tubérculos ⁽²⁾	Δ	Equinos e caprinos	Δ
Frutas ^(2a)	Δ O □	5. Extrativismo animal	
2. Agroindústria		Pesca comercial	-----
Beneficiamento de frutas regionais ⁽³⁾	Δ O □	Piscicultura	● Δ O
Mandioca (farinhas, amido)	Δ O □	Apicultura	Δ O □
Carne (embutidos, frigorificados, couro)	Δ O □	6. Extrativismo vegetal (c/manejo)	
Leite (queijo, iogurte, manteiga)	Δ O	Madeira (serrado e pré-beneficiada)	Δ O □
Peixe (salga, defumação, couro)	Δ O	Madeira beneficiada (móveis e utilidades)	Δ O
Cana-de-açúcar	● Δ O □	Castanhas-da-Amazônia	-----
Café	● Δ O □	Produção de mudas agrícolas e florestais	-----
Cacau	● Δ O □	7. Extrativismo mineral	
Soja	● Δ O □	● Δ O □	
Arroz irrigado	-----	8. Prestação de serviços ⁽⁷⁾	
Guaraná	● □	● Δ O □	
3. Bio-Agroindústria (matéria-prima)		9. Turismo Ecológico ⁽⁸⁾	
Plantas medicinais ⁽⁴⁾	● Δ O □	10. Comércio ⁽⁹⁾	
Óleos essenciais ⁽⁵⁾	● Δ O □	Δ	
Especiarias e corantes naturais ⁽⁶⁾	● Δ O □	11. Artesanato	

		12. Indústria ⁽¹⁰⁾	
		Δ O □	

FIGURA 4: Potencialidades de Rorainópolis

Fonte: PDLIS 2001- 2004. Adaptação SEPLAN/CGEES.

Mercados Potenciais: Δ - mercado local; O - mercado regional; □ - mercado extra-regional (amplo); ● - condições naturais favoráveis para implementação da produção ou atividade.

Observa-se através dos símbolos da tabela, que o município de Rorainópolis tem condições naturais e favoráveis para certas implantações de produção agrícola e atividades de comércio, em relação ao mercado local, mercado regional e mercado extra regionais.

Segue abaixo a descrição da tabela respectivamente enumerada:

(1) - tomate, pimentão, maxixe, quiabo, feijão-de-metro, cheiro verde, coentro, pimenta-de-cheiro, couve, cebolinha, alface, pepino, repolho, abóbora. (2) - batata doce, batata inglesa, macaxeira, mandioca. (2a) - banana, cupuaçu, acerola, graviola, buriti, açaí, castanha-do-Brasil, camu-camu, goiaba, abacaxi, cítricos (laranja, limão), maracujá, mamão, melancia, coco, abacate, caju, graviola. (3) - frutas amazônicas de excelente sabor e alto valor como alimento, dentre elas: açaí, patauá, bacaba, buriti, camu-camu, acerola, manga, cupuaçu, pupunha, tucumã, graviola, caju, melão. A partir dessas e de outras frutas amazônicas ou aclimatadas poderão ser produzidos sucos, compotas, geléias e doces, destinados aos mercados interno e externo. (4) - crajirú, cipó-alho, amor-crescido, carapanaúba, mucuracaá. (5) - andiroba, copaíba, capim-santo, louro-pimenta, puxiri, para perfumes, sabonetes e cosméticos de base vegetal, resinas (copaíba, andiroba, jatobá) e gomas elásticas e não-elásticas (sorva). (6) - urucu, pimenta-do-reino, cravo-da-índia, cominho, canela, anil, gengibre, gergelim e outras especiarias tropicais, retomando-se, em bases técnico-empresariais modernas, o ciclo de extração das drogas do sertão. (7) - praticamente todas as

atividades existentes no setor de prestação de serviços para pessoas física e jurídica. (8) - hotéis convencionais e de selva (lodge), operadoras de turismo, empreendimentos de lazer, turismo rural. (9) - comércio de alimentos, material de construção, produtos escolares, artigos esportivos e estivas em geral. (10) - frigorífico, marmoraria, artefatos de cimentos.

Ressalta-se que essas informações socioeconômicas do município de Rorainópolis - RR, foram expostas pela Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento (SEPLAN), no ano de 2014.

4.3 A PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA NO MUNICÍPIO

De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e a Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento (SEPLAN), o setor agropecuário do município de Rorainópolis apresenta um importante componente da economia local, tendo como destaque a produção de mandioca, banana, milho e arroz. Na pecuária o destaque vai para o plantel de bovinos, aves e suínos. O município também possui relevância no produto do extrativismo vegetal, tais como: lenha, madeira em tora, e castanha do Pará.

Veremos as descrições feitas acima, demonstradas através das tabelas a seguir. São elas a saber: 1) os produtos agrícolas produzidos no município de Rorainópolis de 2004 a 2015 (área plantada em hectares e o valor da produção em R\$ (mil); 2) produção da pecuária no município de Rorainópolis de 2004 a 2015; e 3) a extração vegetal no município de Rorainópolis de 2004 a 2015.

Tabela 1: Área Plantada (hectares) - 2004 a 2015

Rorainópolis	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Arroz	550	550	550	550	550	550	550	560	450	150	150	50
Cana-de-açúcar	52	52	52	52	53	53	53	53	55	100	100	100
Feijão	130	130	130	130	130	250	250	250	250	250	250	200
Mandioca	950	950	950	950	950	950	955	1.040	950	1.200	1.200	1.000
Melancia	2	2	2	2	2	2	2	2	2	100	100	100
Milho	1.000	1.000	1.000	600	600	600	600	600	600	600	600	1.200
Tomate	6	6	6	6	6	6	6	6	6	2	2	2
Banana	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.500	700	700	800
Laranja	20	20	20	20	20	20	20	20	20	600	600	780
Limão	1	1	1	1	1	1	-	1	1	100	100	150
Mamão	3	3	550	550	550	550	550	550	500	50	50	50

Fonte: PAM - Pesquisa Agrícola Municipal 2015 - IBGE; Elaboração: SEPLAN-RR/CGEES

Na Tabela acima, podemos observar a área plantada para produção agrícola do Município de Rorainópolis para o período de 2004 a 2015. Verifica-se que a área plantada de arroz, cana-de-açúcar, feijão, mandioca, milho, melancia, tomate, banana, laranja e limão, se mantém constante com sua área no período de 2004 a 2012. No entanto, observa-se que a área plantada para o arroz diminuiu nos anos de 2013 a 2014 e há uma queda acentuada na plantação para o ano de 2015.

No que tange a cana-de-açúcar, observa-se que houve um aumento da área plantada para os anos de 2013 a 2015. E a melancia contou com um aumento na área plantada, também para os anos de 2013 a 2015. Houve também uma variação positiva nos anos de 2013 a 2015 para o limão.

Analisando a área plantada de mamão, observa-se que no período de 2004/2005 era incipiente, e apresenta um aumento significativo no período de 2006 a 2012, já no período de 2013 a 2015, há uma queda acentuada na área plantada em relação aos anos anteriores, e um aumento satisfatório em relação ao período de 2004/2005.

Em relação a laranja, para os anos de 2013 a 2015 teve uma área plantada bem maior, comparando com os anos anteriores, fato esse que contou com a participação do Estado de Roraima, que realizou um trabalho de legalização ambiental por meio da Fundação Estadual de Meio Ambiente e Recursos Humanos (FEMARH), com o cadastramento da produção e a fiscalização quanto a ocorrência de pragas feita pela Agência de Defesa Agropecuária do Estado de Roraima (ADERR) e a assistência técnica prestada por técnicos da Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento (SEAPA), com o objetivo de aumentar a produção e a comercialização da fruta.

No que diz respeito a banana, observa-se que é um produto de grande área plantada para produção no período de 2004 a 2012, porém sofre uma queda a partir do ano de 2013 a 2015. Fato esse que ocorreu devido a uma praga na lavoura. O que podemos constatar que a praga da banana ocorrida no Estado de Roraima, impactou na exportação para o principal polo comprador, o Amazonas, sofrendo um entrave por conta da proibição da entrada do produto naquele estado (EMBRAPA, 2014). Veremos essa retração da produção de banana na tabela a seguir que trata da produção em toneladas.

Tabela 2: Produção (toneladas) - 2004 a 2015

RORAINÓPOLIS	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Arroz	850	850	850	865	865	865	865	880	683	75	75	38
Cana-de-açúcar	160	167	167	167	178	178	200	109	49	1.500	1.000	1.500
Feijão	60	60	60	60	60	115	115	115	115	115	115	92
Mandioca	12.560	12.620	12.620	12.620	12.620	12.620	12.687	12.690	12.620	25.200	25.200	21.000
Melancia	12	12	12	12	12	12	12	12	12	2.500	2.500	2.500
Milho	1.500	1.500	1.500	917	917	917	917	917	840	1.200	1.200	3.000
Tomate	35	35	35	35	35	35	35	35	47	16	16	16
Banana	8.224	8.300	8.300	8.300	8.300	10.658	10.658	10.658	12.896	9.100	9.100	10.400
Laranja	160	160	160	160	160	160	160	160	160	12.000	12.000	11.700
Limão	1	1	1	1	1	1	-	1	1	2.000	2.000	3.000
Mamão	5	5	850	850	855	855	859	900	712	1.000	1.000	1.000

Fonte: PAM - Pesquisa Agrícola Municipal 2015- IBGE; Elaboração: SEPLAN-RR/CGEES

Conforme a tabela 2, observa-se que a produção do arroz se mantém constante nos anos de 2004 a 2012, tendo uma queda na produção em 2013 a 2015.

Na tabela acima, é possível verificar que a mandioca se mantém numa escala de produção relativamente alta e constante nos anos expostos, e com uma variação positiva nos anos de 2013 a 2015. Ainda em relação a mandioca, ela é utilizada em Rorainópolis para o consumo ou transformação em farinha e derivados. De acordo Pereira (2008), a mandioca é um produto de grande importância na alimentação, acompanhado do feijão. Mas, como pode-se observar na tabela 1, a área colhida (ha) demonstra que a produtividade da mandioca e feijão é considerada insignificante perante as demais.

A melancia contou com um aumento na área plantada para os anos de 2013 a 2015, como foi observado na tabela 1, obtendo uma considerada produção em toneladas, demonstrada na tabela 2.

Em relação a banana, Pereira (2008) aborda que é um produto vendável que aquece o mercado local. Contudo, no que se refere aos anos de 2004 a 2007, a dificuldades para a retirada do lote até o carregamento nos caminhões para Manaus-AM ou Boa Vista-RR, eram inúmeras. É sabido que ainda nos dias de hoje (2017), se utiliza as vezes dois transportes, tornando onerosa e desgastante essa atividade. Na tabela 1 que se referiu a área plantada, foi analisado que nos anos de 2013 ocorreu uma praga na lavoura, diminuindo a plantação em hectares para a *commodity*, fato esse que retraiu a produção em toneladas para esses anos.

Com o objetivo de aumentar a produção e a comercialização da laranja, foi descrito na tabela 1 que o Estado, realizou um trabalho de legalização ambiental com o cadastramento da produção e a fiscalização quanto a ocorrência de pragas e a assistência técnica. Observa-se, na tabela 1, que houve um aumento da área plantada de laranja para o ano de 2013 a 2015, fato esse que contribuiu para a produção em toneladas para os mesmos anos, conforme mostra a tabela 2.

Conforme a tabela 2, verifica-se uma variação positiva também nas produções de limão e mamão, ambas nos anos de 2013 e 2015.

Tabela 3: Valor da Produção (R\$ mil) - 2004 a 2015

RORAINÓPOLIS	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Arroz	476	383	425	484	519	562	605	616	615	45	45	23
Cana-de-açúcar	37	33	33	34	59	59	70	40	20	750	500	750
Feijão	96	98	98	99	111	213	224	230	253	345	345	276
Mandioca	4.522	4.417	4.417	4.417	4.796	5.048	5.709	7.487	8.203	12.600	12.600	10.500
Melancia	6	5	5	5	6	6	6	6	7	1.250	1.250	1.250
Milho	810	750	750	472	550	550	596	601	588	960	960	2.400
Tomate	46	44	44	44	46	46	49	53	85	40	40	32
Banana	3.125	3.320	3.337	3.420	4.150	5.542	5.968	6.395	9.027	14.560	14.560	10.400
Laranja	72	56	56	58	62	64	68	70	77	12.000	12.000	11.700
Limão	0	-	0	0	0	0	-	0	0	2.000	2.000	3.000
Mamão	2	1	238	242	257	299	326	360	356	2.000	2.000	1.750

Fonte: PAM - Pesquisa Agrícola Municipal 2015- IBGE; Elaboração: SEPLAN-RR/CGEES

Em relação ao valor da produção da mandioca, primeiramente cabe fazer umas comparações com tabelas anteriores, observa-se na tabela 1, que há uma área plantada que se mantém constante para o período de 2004 a 2011, na tabela 2, referente a escala de produção em toneladas a *commodity*, apresenta uma acentuada produção, fazendo com que apresente uma alta no valor de produção no período compreendido entre 2012 a 2015, como observado na tabela 3. Ressalta-se que a produção de mandioca em Rorainópolis apresenta melhor

apreciação no mercado em relação ao arroz, já que o estado de Roraima se destaca em outras regiões na produção deste bem.

No que diz respeito ao milho, feijão e a melancia, referentes aos anos de 2013 a 2015, observa-se um aumento na produção em relação aos anos anteriores, fato esse que contou com incentivos da prefeitura do município, com ações de combate à seca e melhoria de produção e escoamento, onde houve uma análise de solo e mecanização para auxiliar os produtores de Rorainópolis. Entre o milho, feijão e a melancia, o destaque da produção vai para a melancia que teve um acentuado aumento em 2013 a 2015, bem significativos em relação aos anos anteriores.

Em relação a laranja, nas tabelas 1 e 2 relatamos os fatos que colaboraram para a expansão das áreas plantadas e produção em toneladas no período de 2013 a 2015. Nesta tabela 3, observa-se que nos anos grifados, o valor da produção de laranja aumentou consideravelmente em relação aos anos anteriores, refletido em termos de geração de riqueza para o município.

No que tange a Banana, observa-se na tabela 3 que o valor da produção, apesar do período de 2012 a 2015 apresentar uma baixa na área plantada (tabela 1) e na produção por toneladas (tabela 2) devido a praga da lavoura, esta ainda desponta como a principal *commodity* de exportação do município para esse período.

E por fim, ao analisar o limão e o mamão observa-se que uma maior área para produção de ambos nos anos de 2013 a 2015, fizeram com que estas *commodities* tivessem uma variação positiva na produção em toneladas e conseqüentemente um aumento na venda dessas frutas, conforme se pode observar na tabela 3.

Dando seqüência a análise da agropecuária, a tabela seguinte descreverá a produção da pecuária no Município de Rorainópolis nos anos de 2004 a 2015.

Tabela 4: Produção da Pecuária no Município de Rorainópolis- 2004 a 2015

Efetivo dos rebanhos												
Rorainópolis	Quantidade (Cabeças)											
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Bovino	35.000	37.000	37.100	38.000	38.000	38.100	42.200	47.318	46.120	48.656	51.377	60.845
Suíno	7.100	7.200	7.250	7.300	6.400	6.420	6.550	3.445	2.086	2.252	1.922	2.540
Equino	550	600	600	600	700	720	790	1.398	1.426	1.640	1.504	1.500
Bubalino	-	-	-	-	-	-	-	204	188	75	-	138
Galináceos	59.000	62.000	62.000	62.000	67.000	67.050	67.100	56.589	51.458	39.450	33.356	28.246
Codornas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ovinos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.881	1.824	1.276
Caprinos	500	600	600	650	600	600	600	780	1.151	470	203	194

Fonte: PPM - Pesquisa Pecuária Municipal –2015 IBGE; Elaboração: SEPLAN-RR/CG

Conforme a tabela 4, pode-se verificar que no setor agropecuário, o destaque vai para o plantel de bovino, para os anos de 2004 a 2009, a produção se manteve constante, e com uma maior produção para os anos de 2010 a 2015.

De acordo com Pereira (2009), em Rorainópolis os animais de grande porte como os bovinos, servem para o abastecimento dos açougues local. Já os equinos colaboram com os trabalhos da produção. Ou seja, a criação bovina é para o corte e a equina para os serviços. Ainda em relação aos equinos, observa-se na tabela 4 que sua produção referente aos anos de 2004 a 2010 se manteve constante, com produções relativamente baixas se comparado com os anos de 2011 a 2015, em que sua produção aumentou consideravelmente. No que se refere a produção dos suínos, observa-se de acordo a tabela 4, que a produção para os anos de 2004 a 2010 obteve uma constante na alta da produção em relação aos demais anos, de 2011 a 2015.

A luz de Santos et al. (2002), a atividade pecuária de gado de corte é responsável por cerca de 66% das peles processadas em couro pelos curtumes brasileiros. Os outros 34% referem-se a outros tipos de peles, como as de caprinos e ovinos (26%), suínos (6%) e equinos (2%).

Em se tratando de Rorainópolis, a falta de cuidados com o rebanho, principalmente na atividade da bovinocultura, é fruto de uma visão equivocada do produtor de gado em relação ao valor comercial que, por exemplo, o couro pode alcançar no mercado nacional e internacional, se bem produzido (PEREIRA, 2008).

A seguir descreveremos a tabela que diz respeito ao Extrativismo:

Tabela 5: Extração vegetal no Município de Rorainópolis -2004 a 2015

Produtos	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Castanha do Pará	50	51	51	50	57	57	58	57	60	61	58	56
Carvão Vegetal (ton)	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4
Lenha (m³)	13.000	13.100	13.100	13.000	11.500	11.500	12.000	12.000	12.300	13.200	13.000	12.100
Madeira em Tora (m³)	47.000	41.000	41.000	40.000	32.700	32.500	33.000	32.600	35.000	36.400	34.000	174.147

Fonte: PPM - Pesquisa Pecuária Municipal 2015– IBGE; Elaboração: SEPLAN-RR/CG

Reafirmando o que foi dito no início deste tópico, a tabela 5 acima demonstra que a extração vegetal do município de Rorainópolis, apresenta destaque para a Madeira em Tora e a Lenha. Os valores expostos na tabela implicam dizer que este setor contribui para a expansão do PIB, porém segundo o IBAMA (2015) os setores extrativistas (madeireiros) de Rorainópolis, ainda continuam utilizando-se do estoque de matérias primas vegetais da região, com um fluxo de produtos exportáveis que, em sua maioria, são fruto da depleção dos recursos naturais.

Após serem feitas as descrições referente a agropecuária e o extrativismo, a seguir será contextualizado e analisado os impactos referente ao desmatamento.

4.3.1 Impactos Ambientais do Desmatamento no Município De Rorainópolis

Para uma melhor compreensão, primeiramente cabe definir impacto ambiental. De acordo Pinto e Molinari (2010) o impacto ambiental deve ser muito além da análise física e local, o seu entorno torna-se muito mais importante e relevante na análise. Conforme Ab'Sáber (1967) essa acoplagem entre diferentes sistemas e os elementos das relações humanas e fluxos de riquezas, é que permite visualizar o espaço em sua dinâmica habitual e não-habitual, ou seja sua integração plena.

Já para Guerra e Cunha (2008) os impactos ambientais são mudanças nas relações ecológicas e sociais que precisam ser interrogadas incessantemente, com o fim de captar o não evidente. Portanto, a criação de cidades ocasionou uma grande quantidade de impactos como por exemplo a falta de arborização, saneamento básico, lixões, e desmatamentos, como também o uso de fertilizantes não apropriados para o solo em questão, fazendo com que o produtor que está ali pelo trabalho, se insira em externalidades negativas que prejudicam todos, como um todo.

Nesse sentido, a definição e previsão de impactos requerem muitos cuidados devido a essa complexidade de abstrair conhecimentos de outras áreas, além de maior observação na cultura, ações humanas da economia, como valorar os recursos ambientais em termos monetários, interesses políticos e aos avanços tecnológicos que absorve outros tipos de conhecimento.

E se referindo ao município de Rorainópolis, que fora a antiga Vila do INCRA, o INPE (2008) afirma que a região é um caso clássico de assentamento humano promovido pelos planos de colonização dos governos militares em áreas periféricas da Amazônia. A crítica é que, ainda hoje Rorainópolis é um polo de capilaridade do desmatamento na região sul do Estado, sendo a referência dos colonos que se dirigiam, e ainda se dirigem, aos projetos de colonização.

Ainda conforme o INPE (2008) esses assentamentos foram e ainda são principalmente implantados ao longo do trecho sul das BR-174 e 210 que alcança esta região (atuais municípios de Caroebe, São João da Baliza e São Luiz do Anauá, principalmente dentro do Programa de Assentamento Dirigido - PAD – Anauá, no município de Rorainópolis). Também é um forte polo madeireiro que cresceu: (i) devido à atração provocada pela facilidade de escoamento da produção para os mercados de Manaus e Boa Vista e (ii) pela dinâmica de abertura de novas áreas no sul do Estado.

Se tratando do produtor que busca trabalhar em sua maioria visando sua sobrevivência, a maior parte do espaço do município é utilizada para propósitos agropecuários, como cultivos e criações de animais, principalmente de corte.

A seguir, analisaremos a tabela que trata da utilização das terras e efetivos de bovinos em Roraima.

Tabela 6: Utilização das terras e efetivos de bovinos em Roraima – 2006

Município	Área de pastagem (hectares)	Número de bovinos (cabeças)	Pastagem por cabeça de gado (hectares)
Amajari	208.082	86.664	2,40
Alto Alegre	99.295	80.534	1,23
Boa Vista	12.861	7.294	1,76
Bonfim	70.590	48.927	1,44
Cantá	65.717	46.931	1,40
Caracaraí	23.046	23.548	0,98
Caroebe	23.126	27.895	0,83
Iracema	14.138	16.274	0,87
Mucajaí	42.438	50.045	0,85
Normandia	62.931	19.462	3,23
Pacaraima	12.216	18.090	0,68
Rorainópolis	40.627	37.366	1,09
São João da Baliza	16.645	24.916	0,67
São Luiz	25.366	37.201	0,68
Uiramutã	7.094	11.249	0,63
Roraima	724.172	536.396	1,35

Fonte: Censo Agropecuário 2006 - IBGE; Elaboração: CGEES/SEPLAN

A tabela 6 se refere ao último censo do IBGE que ocorreu no ano de 2006. De acordo com este censo, Rorainópolis utilizava para área de pastagem 40.627 ha, e a quantidade de cabeça de gado era de 37.366. Tomando como base para o cálculo da área necessária para a criação, por cabeça de boi, o total da área de pastagem dividida pela quantidade de cabeças de boi na época, têm-se a quantidade de 1,09 hectares de área por cabeça. Esta dinâmica ocorre, devido ao avanço do crescimento da criação de boi na região necessitar de uma maior extensão de área. De acordo com Pereira (2008), a principal forma de uso do solo nas Viciniais em Rorainópolis, é a criação de rebanhos, tornando as terras dos assentamentos com a adoção de pastagens, subutilizadas.

Ainda para Pereira (2008), esse fato se deve a práticas inadequadas de gestão do solo, o que têm feito deteriorar consideravelmente as terras onde se desenvolve a criação de gado, que é realizada com o emprego da tecnologia tradicional, alimentação deficiente, insuficientes controles sanitários e limitada disponibilidade de sais e alimentos concentrados indispensáveis na alimentação do rebanho.

E se tratando de bovino, sabe-se que este nicho da pecuária do município de Rorainópolis é o mais lucrativo, como se pode observar na tabela 6. Os outros setores da pecuária descritos também são importantes, porém são para subsistência, servindo como complemento da renda familiar. Nesse sentido, o Censo Agropecuário de 2006 considerou: (i) o efetivo do rebanho, (ii) taxa de abate e (iii) índices de exportação. E nesse caso, foi mensurado o gado bovino no município, por estar em relevância comercial.

Como visto na tabela 6, a expansão da atividade de pecuária acaba ocasionando o desmatamento, principalmente se houver práticas inadequadas de gestão do solo. Nesse sentido cabe analisar nas tabelas 7 e 8, o desflorestamento no Estado de Roraima, com o foco da análise no município de Rorainópolis.

Tabela 7: Incremento Anual do Desflorestamento- 2001 a 2015

Município	Incremento Anual do Desflorestamento (Km2)														
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Mucajaí	101,9	8,3	96,8	79,3	17,8	36,4	61,0	216,4	20,3	60,7	26,7	17,7	39,2	48,9	22,1
Cantá	174,3	27,7	110,4	33,6	18,6	30,0	30,8	123,2	8,1	36,3	8,5	12,5	9,5	17,0	24,4
Rorainópolis	106,1	28,1	54,7	33,8	18,4	8,9	19,4	26,6	18,4	16,1	11,4	15,3	22,6	19,5	23,5
Caracaraí	78,7	11,1	56,3	34,4	6,9	15,1	22,6	42,8	8,8	19,2	22,9	22,1	13,6	33,6	19,9
Caroebe	98,9	37,7	31,3	28,4	21,2	35,5	50,0	38,8	24,4	19,7	15,0	11,4	9,1	17,5	20,5
Alto Alegre	82,0	6,9	60,1	24,6	2,7	14,8	7,6	36,8	4,5	6,9	11,5	7,3	15,5	6,5	6,9
Iracema	37,9	1,3	30,2	18,3	7,1	15,3	14,4	103,9	5,8	32,9	7,2	6,2	17,2	22,1	10,6
São Luiz	36,0	15,2	23,0	20,3	15,9	15,4	14,8	12,8	5,8	5,0	5,1	4,3	7,0	3,8	4,2
São João da Baliza	53,9	16,5	14,5	15,2	11,4	14,0	25,7	14,9	8,6	7,5	4,7	3,6	6,7	6,7	3,5
Bonfim	48,9	79,5	66,5	11,2	3,3	10,8	6,7	19,7	2,5	7,6	3,8	2,6	2,6	2,1	8,3
Amajari	144,3	22,9	10,1	3,5	3,6	6,3	9,2	34,8	3,1	8,7	12,7	5,3	4,9	11,4	11,4
Pacaraima	16,7	1,3	2,7	0,4	0,0	4,2	1,4	0,3	0,6	6,5	0,2	0,0	0,3	0,4	0,1
Uiramutã	0,0	0,0	0,0	5,6	0,5	6,1	0,3	0,5	1,6	11,7	0,6	0,0	0,7	1,1	0,1
Boa Vista	1,3	0,5	1,2	3,4	0,0	1,2	0,0	2,5	0,1	0,5	0,2	0,0	0,2	0,3	0,1
Normandia	0,0	17,5	0,3	3,0	0,0	1,1	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0
Total	980,9	274,5	558,1	315,0	127,4	215,1	263,9	674,3	112,6	239,3	130,5	108,3	149,1	190,9	155,6

Fonte: PRODES – INPE (2015); Elaboração: CGEES/SEPLAN (2015)

De acordo com Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) e com os dados do projeto de estimativa do desflorestamento da Amazônia (PRODES), as taxas anuais estimadas a partir dos incrementos de desmatamentos, identificaram que os municípios da região do Sul do estado de Roraima, são os mais afetados pela devastação. Também é possível verificar na tabela 7 que Rorainópolis acrescentou valores significativos no desflorestamento nos anos de 2001 a 2015.

Conforme Pereira (2008), a maior parte do espaço do município de Rorainópolis é utilizada para propósitos agrícolas, como cultivos e criações de animais. Ao explicar o incremento anual do desmatamento, cabe ressaltar que a agricultura existente na região é basicamente de subsistência e se caracteriza por um sistema migratório de desmatamento-queimada-cultivo-abandono. De acordo com Boserup (1987) as técnicas de corte e queima é uma adaptação altamente eficiente às condições onde o trabalho, e não a terra, é fator limitante mais significativo na produção agrícola.

Ainda para Boserup (1987) a intensificação agrícola deve estar planejada até um ponto ótimo de uso dos ativos florestais, de maneira que sejam organizados em um tempo ótimo de pousio. E nesse sentido, no que tange a tabela 7, o presidente da Fundação Estadual do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (FEMARH), Rogério Campos, abordou em 2015, que nessas localidades que há um incremento maior do desmatamento, a vegetação que prevalece é a floresta amazônica, então os produtores que atuam nestas áreas necessitam derrubar mais árvores para limpar a terra e prepará-la para a produção.

Portanto, observa-se ser preciso buscar e fortalecer o desenvolvimento de tecnologias que favoreçam o crescimento da produtividade da agropecuária na região, com vistas a reduzir a pressão sobre os recursos naturais.

Na tabela 8 a seguir, observa-se o índice de desflorestamento por município de Roraima.

Tabela 8: Índice de Desflorestamento por Município de Roraima

Município	Total do desflorestamento até 2015 (Km2)	Total do desflorestamento até 2015 (%) ⁽¹⁾
Mucajá	1.844,3	14,32%
Cantá	1.550,4	20,10%
Rorainópolis	1.175,4	3,47%
Caracarái	1.096,5	2,29%
Caroebe	996,6	8,22%
Alto Alegre	790,9	3,06%
Iracema	789,5	5,53%
São Luiz	575,4	37,44%
São João da Baliza	536,8	12,47%
Bonfim	393,6	4,83%
Amajari	352,9	1,23%
Pacaraima	76,2	0,94%
Uiramutã	48,0	0,59%
Boa Vista	21,6	0,38%
Normandia	19,5	0,28%
Roraima	10.267,6	6,29%

Fonte: PRODES - INPE; Elaboração: CGEES/SEPLAN.

(1) Área desflorestada em relação a área com floresta total por município

Na tabela 8, Rorainópolis é o município que aparece em terceiro lugar no total de desflorestamento por quilômetros quadrados. Os cálculos da PRODES indicam que no ano de 2015, ao todo foram desmatados 1.175,4 km², o que representa em porcentagem 3,47% do total do desflorestamento.

É evidente a avançada degradação ambiental no município de Rorainópolis, que fora vítima de ações antrópicas voltadas para o desenvolvimento do município, e que hoje se depara com um quadro de acelerado processo de erosão marginal. Ao interpretar as tabelas 7 e 8, fica claro a necessidade de observação sistemática das novas relações envolvidas na produção agropecuária. Estas alterações socioculturais e econômico-institucionais, no entanto, nem sempre contam com um adequado suporte de políticas públicas, que possam definir a cultura produtiva regional. Este entrave é decorrente das próprias relações de forças políticas presentes no interior do Estado.

A seguir veremos a análise do PIB do município de Rorainópolis comparados aos demais municípios do Estado de Roraima. No tópico que se refere ao Produto Interno Bruto, poderemos observar a contribuição de Rorainópolis no incremento do PIB de Roraima, que será demonstrado através de tabelas e gráficos.

4.3.2 Produto Interno Bruto do Município de Rorainópolis (2014)

De acordo a SEPLAN (2014) o PIB é a soma de todos os bens e serviços produzidos num período (mês, semestre, ano) numa determinada região (país, estado, cidade, continente). O PIB é expresso em valores monetários (no caso do Brasil em Reais). Ele é um importante indicador da atividade econômica de uma região, representando o crescimento econômico.

Na tabela a seguir verifica-se o PIB dos municípios de Roraima.

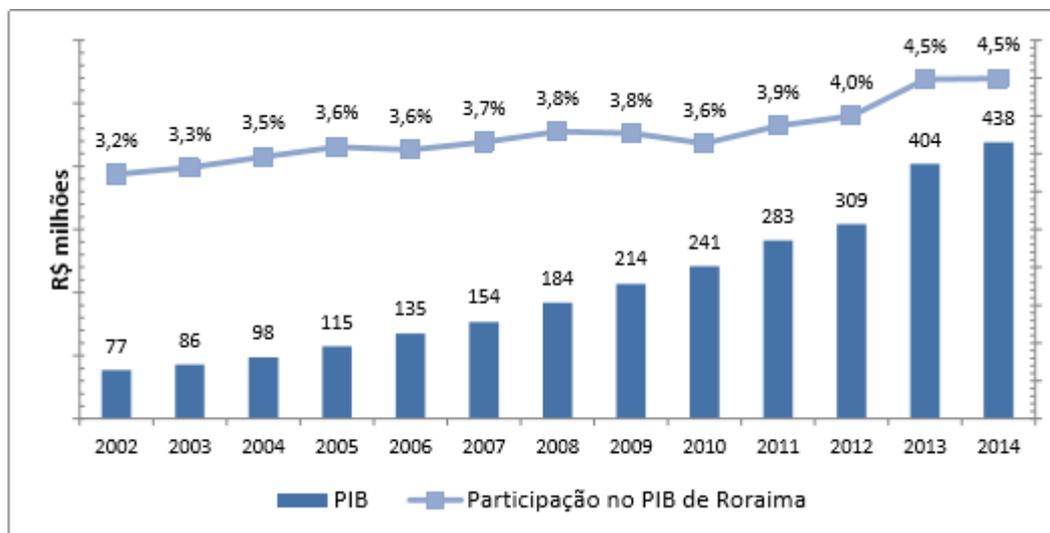
Tabela 9: PIB dos Municípios de Roraima- 2014-Valores dados em (R\$ MIL)

Municípios	Agropecuária	Indústria	Serviços	Administração Pública	VAB	Impostos	PIB	População	PIB per capita
Boa Vista	37.179	889.632	3.124.370	2.649.211	6.700.392	639.289	7.339.681	314.900	23.308
Caracaráí	33.602	10.343	48.415	163.645	256.005	10.297	266.302	19.981	13.328
Mucajaí	25.122	11.104	39.629	129.131	204.985	11.270	216.255	16.137	13.401
Cantá	26.503	11.491	25.707	125.328	189.028	11.130	200.158	15.774	12.689
Alto Alegre	27.087	5.167	20.873	132.122	185.249	4.540	189.788	16.301	11.643
Bonfim	56.649	8.650	18.836	97.216	181.352	3.596	184.948	11.632	15.900
Pacaraima	6.591	6.062	25.553	96.493	134.700	4.279	138.979	11.667	11.912
Caroebe	32.461	6.481	16.695	72.851	128.488	3.313	131.801	8.997	14.649
Iracema	15.368	7.204	15.108	79.413	117.092	2.127	119.220	10.043	11.871
São João da Baliza	12.719	7.975	23.121	61.926	105.740	10.576	116.317	7.401	15.716
Amajari	20.207	1.663	9.371	81.811	113.053	1.342	114.395	10.721	10.670
Normandia	15.346	2.798	10.185	78.567	106.895	799	107.694	9.953	10.820
São Luiz	16.293	2.919	14.313	57.797	91.322	2.348	93.670	7.309	12.816
Uiramutã	6.239	1.663	5.007	73.429	86.339	602	86.941	9.309	9.339
Roraima	386.508	1.010.032	3.478.906	4.117.581	8.993.027	751.095	9.744.122	496.936	19.608

Fonte: Fonte: IBGE; Elaboração: CGEES/SEPLAN-RR, 2014.

Para o ano de 2014, como se pode observar na tabela 9, o PIB do município de Rorainópolis é de R\$ 437.974 mil; já o PIB per capita é igual R\$16.336 mil; a Agropecuária soma o equivalente a R\$ 55.140 mil; a Indústria R\$36.881mil; os Serviços R\$ 81.722 mil; a Administração Pública o equivalente a R\$ 218.641mil; e referente aos Impostos o total é de R\$ 45.586 mil.

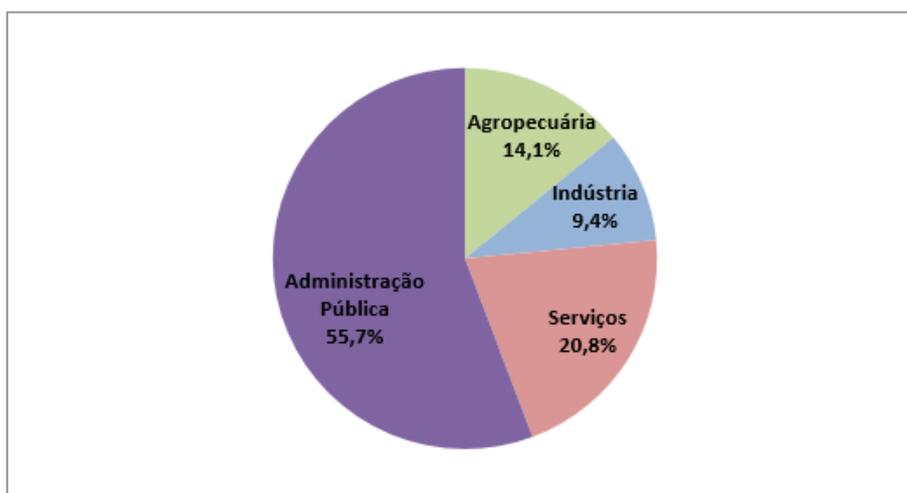
Observa-se que apesar do setor privado está inserido em externalidades negativas, o setor produtivo contribui para externalidades positivas, com geração de riqueza e disponibilidade de mais bens de consumo para a sociedade, como visto na tabela 9. Verifica-se de acordo a tabela 9, que Rorainópolis é o município com a segunda maior participação no PIB do Estado. O que em dados percentuais, pode ser visto no gráfico a seguir:

Gráfico 2: PIB de Rorainópolis e sua participação no PIB de Roraima

Fonte: IBGE 2014; Elaboração: CGEES/SEPLAN-RR

Conforme o gráfico elaborado pela SEPLAN (2014), pode-se verificar que Rorainópolis concentra 4,5% da riqueza gerada em Roraima, ficando atrás apenas da capital, Boa Vista. Vale ressaltar, que apesar de ser a segunda maior economia do Estado, o PIB de Rorainópolis é quase 17 vezes menor do que o de Boa Vista, como se pode observar nos cálculos do último PIB do Estado para o ano de 2014, na tabela 9.

A seguir, será demonstrado no gráfico 3, a participação dos setores econômicos no Valor Adicionado Bruto de Rorainópolis.

Gráfico 3: Participação dos setores econômicos no VAB de Rorainópolis – 2014

Fonte: CGEES/SEPLAN-RR 2014

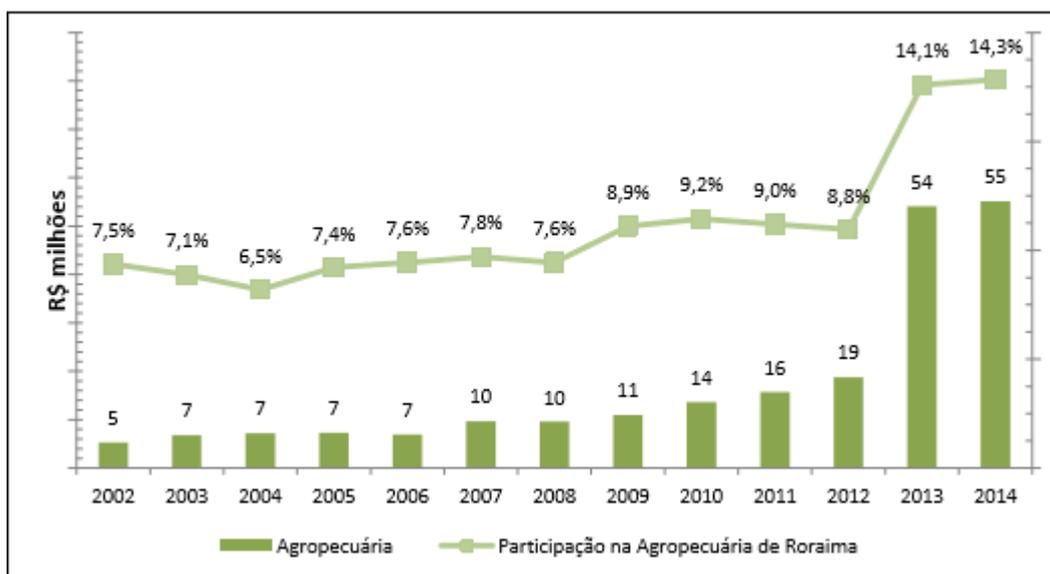
Conforme o gráfico 3, que se refere aos setores econômicos, o que mais se destaca em Rorainópolis é a Administração Pública, este setor representa 55,7% do Valor Adicionado Bruto (VAB), seguido pelo setor de Serviços com 20,8%. De acordo o gráfico 3, a indústria representa 9,4% do VAB de Rorainópolis, observa-se que este setor gerou aproximadamente R\$ 37 milhões em 2014, como pode ser verificado na tabela 9. O que concentra em porcentagem o equivalente a 3,7% da Indústria de Roraima. Segundo a SEPLAN (2014), este é o melhor resultado de toda a série histórica para esse setor.

No que tange o setor de Serviços, este detém a segunda maior participação no PIB do município, estando atrás apenas da Administração Pública. Como foi verificado na tabela 9, em 2014 os Serviços geraram aproximadamente R\$ 82 milhões, concentrando 2,3% do setor de Serviços de Roraima, sendo esta a segunda maior participação entre os municípios roraimenses (SEPLAN,2014).

Ainda no que se refere a leitura deste gráfico, observa-se que a Agropecuária representa 14,1% do Valor Adicionado Bruto do município.

No gráfico a seguir veremos um aumento significativo do setor da agropecuária, no Valor Adicionado Bruto de Rorainópolis e sua participação do VAB do Estado de Roraima.

Gráfico 4: VAB da Agropecuária de Rorainópolis e sua participação no VAB da Agropecuária de Roraima



Fonte: IBGE 2014; Elaboração: CGEES/SEPLAN-RR

Como se pode observar, entre os anos de 2002 a 2012 a participação da Agropecuária de Rorainópolis em relação ao Estado permaneceu relativamente estável, nunca chegando a uma participação de 10%. Contudo, em 2013, devido a um crescimento expressivo da produção de laranja e da silvicultura no município, sua participação superou os 14%, gerando mais de R\$52 milhões em Valor Adicionado Bruto. Já no ano seguinte referente a 2014, o setor se manteve em alta adicionando mais de 54 milhões no VAB.

Para detalhar melhor o setor da agropecuária no município de Rorainópolis, observa-se a tabela abaixo feita a partir de dados de memória de cálculo para elaborar o PIB. Feito pela SEPLAN junto ao setor que calcula o PIB municipal.

Tabela 10: Agropecuária por atividade

ATIVIDADE	VALOR (\$ MIL)
Agricultura	36.086
Pecuária	11.028
Silvicultura	5.275
Pesca	2.755
Total Agropecuária	55.144

Fonte: CGEES/SEPLAN-RR 2014

Observa-se a agropecuária por atividade, em que: a agricultura soma R\$36.086 mil, a pecuária R\$11.028 mil, a silvicultura R\$ 5.275 mil e a pesca R\$ 2.755 mil. Totalizando para agropecuária R\$ 55.144 mil.

Como pode-se observar, o capítulo quatro foi destinado a análises e discursões dos resultados, nesse sentido primeiramente foi feito uma contextualização do município de Rorainópolis bem como descrições e interpretações de tabelas, que envolveram variáveis, em hectares e em valores monetários. No tópico a seguir, o desmatamento no município de Rorainópolis será examinado a partir do método do custo de oportunidade.

4.4 O CUSTO DE OPORTUNIDADE DO DESMATAMENTO EM RORAINÓPOLIS- RR.

Neste tópico, os resultados referentes ao desmatamento no município de Rorainópolis serão relatados a luz da valoração indireta do custo de oportunidade. Para isso utilizaremos variáveis em hectares e em valores monetários (cujos valores são dados em mil).

Tabela 11: Aplicação do Custo de Oportunidade – Rorainópolis

Área desmatada (ha)	117.540
VA Agricultura e pecuária- R\$ mil (sem silvicultura e pesca)	47.114
Área utilizada na Agricultura (ha)	4.506
Área estimada para pecuária (ha)	66.321
Área utilizada da Agricultura + pecuária (ha)	70.827
Valor por hectare (R\$)	665,20
Área não utilizada (ha)	46.713
Custo de oportunidade anual PIB (R\$)	31.073.415
VAB Rorainópolis (R\$ mil)	392.388
Agro Rorainópolis (R\$ mil)	55.144
Custo de Oportunidade em relação ao VAB de Rorainópolis (%)	8 %
Custo de oportunidade em relação ao VAB da Agropecuária de Rorainópolis (%)	56%

Fonte: Elaboração própria/ 2017.

Nesta tabela 11 serão apresentadas variáveis em hectares e em valores monetários (dados em mil). Para a aplicação do custo de oportunidade, utilizou-se a regra de três simples.

1. Primeiramente analisamos a área do desmatamento, com base nos dados da PRODS-INPE (2014) que é dado em quilômetros quadrados, no total de 1775,4 km². Para analisar a área desmatada em hectares, transformamos de quilômetros quadrados para hectares multiplicando por 100. Onde se obtém o valor de: 117.540 (ha);
2. Logo em seguida, temos o valor adicionado da agricultura e pecuária extraídos do último PIB do município para o ano de 2014. A agricultura gerou R\$ 36.086 mil e a pecuária gerou o valor de R\$11.028 mil. Juntos somam um valor de R\$ 47.114 mil. Excluimos deste cálculo a Silvicultura, porque estamos olhando como lado negativo a extração de madeiras, e

por outro lado a extração de castanha do Pará, se utiliza da floresta em pé, ou seja, esse tipo de renda se obtém com a floresta em pé, o que não é o caso, estamos analisando com a floresta derrubada. Em relação a pesca, a maior parte da atividade é a piscicultura, não sendo essa produção estimada neste trabalho;

3. Dando sequência a descrição da tabela, seguiremos explicando a área utilizada para agricultura, ela foi analisada com base na área plantada e área colhida no município de Rorainópolis referente ao ano de 2015. Esses dados foram extraídos através da pesquisa agrícola municipal do IBGE para o ano de 2015;

4. Em seguida fizemos a descrição sobre a área estimada para pecuária. Seguimos como referência o rebanho efetivo bovino estimado pelo último Censo Agropecuário de 2006. Na época (2006), o Censo analisou o total de cabeças de gado que foi de: 37.366 mil cabeças e também a área total de pastagens no total de: 40.627 hectares. Tomando como base para o cálculo da área necessária para a criação por cabeça de boi, o total da área de pastagem dividido pela quantidade de cabeças de boi na época, têm-se a quantidade de 1,09 hectares de área por cabeça. Nesse sentido, seguimos a mesma linha de raciocínio, utilizando os dados da Pesquisa Pecuária Municipal (PPM) com base no rebanho efetivo de 2015. Usamos esse mesmo extirpador, onde foi feita uma regra de 3 simples, já que para o ano de 2015 a pecuária no município tem um rebanho de: 60.845 mil cabeças de gado, multiplica-se esse valor a 1,09 onde se achará a área estimada da pecuária de: 66.321 hectares;

5. A seguir, soma-se a área da agricultura: 4.506 hectares mais a da pecuária: 66.321 hectares, e chega-se ao valor de 70.827 hectares.

6. Para achar o valor por hectare, dividimos o valor adicionado da agricultura e pecuária, que é de 47.114 mil, pela área da Agricultura + pecuária no valor de 70.827 hectares, e assim chegamos ao valor do hectare a R\$ 665,20;

7. Para se chegar a área não utilizada, subtraímos a área desmatada de 117.540 (ha) pela área utilizada da Agricultura + pecuária que é de 70.827 hectares, e chegamos a área não utilizada que é de 46.713 hectares;

8. E assim para achar o valor do custo de oportunidade, multiplicamos os R\$ 665,20 do valor por hectare - por 46.713 de área não utilizada, chegando ao valor de R\$ 31.073.415 de custo de oportunidade anual do desflorestamento; A partir dessa análise, observa-se que se desmata mais áreas do que se utiliza para produção. E com isso, deixa de gerar para o município uma riqueza na ordem de R\$ 31.073.415. Pode-se conferir este resultado com o que Andrade e Oliveira (2008) abordam no tópico sobre o custo de oportunidade- segundo os autores o Método do Custo de Oportunidade mensura as perdas de rendas nas restrições da

produção e consumo de bens e serviços privados (ou públicos), devido às ações para conservar e preservar os recursos ambientais, bem como áreas em desuso usadas para atividades especulativas;

9. Logo em seguida, temos o valor adicionado bruto do município de Rorainópolis, que é o somatório do valor adicionado da agropecuária + indústria + serviços + administração pública – impostos – subsídios. No total de: R\$ 392.388 mil;

10. Em seguida, temos o VAB da agropecuária, que incide a agricultura, a pecuária, a silvicultura e a pesca, no total de R\$ 55.144 mil.

11. No que diz respeito ao custo de oportunidade do VAB de Rorainópolis, este representa aproximadamente 8% do PIB do município, porcentagem essa que se obtém, dividindo o total do custo de oportunidade pelo valor adicionado bruto do município, que é de R\$ 392.388 mil.

12. Em relação aos 56% apresentados na tabela, significa dizer, o que incrementaria na agropecuária, ou seja, a agropecuária do município de Rorainópolis teria um aumento de 56%, caso usasse as áreas que estão em desuso, no caso, as áreas que foram desmatadas e não tem nenhuma utilização. Para se chegar a essa porcentagem, dividimos R\$ 31.073.415 por R\$ 55.144 mil.

Pode-se observar, existe uma área sendo desmatada, porém não está refletindo um uso da produção agropecuária. Situação essa que pode melhorar, consideravelmente, se o Estado assumir sua posição como poluidor pagador e passar a incentivar e promover políticas públicas que possam mensurar tais impactos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Vários estudos sobre o município de Rorainópolis são unânimes em constatar o rápido processo de degradação ambiental por que passou e passa a região. O que é interessante observar, que muito deste processo de degradação é resultante de políticas públicas executadas nas décadas de 70 e 80 com o objetivo de promover o desenvolvimento da região. Um ideário desenvolvimentista que embalava o ritmo do Brasil, “ame ou deixo-o”, reservava para a Amazônia, uma corrida especulativa da terra. No caso específico de Rorainópolis, este se atrela a esse contexto histórico, onde uma Villa do Incra se transformou em um município ligado a grandes surtos de demanda externa.

É nesse sentido que o desflorestamento acaba sendo um custo de oportunidade para o município. Como citado no trabalho, a valoração econômica do meio ambiente é fundamental, tanto para a gestão de recursos ambientais, como um método que pode ser útil para auxiliar na formulação de políticas públicas que possam mensurar impactos. E a partir dessas observações, é que a presente dissertação teve como objetivo valorar os impactos ambientais do desmatamento no município de Rorainópolis (RR), para isso utilizamos o método de valoração indireta do custo de oportunidade, que se mostrou ser uma ferramenta prática na compreensão do valor econômico das áreas impactadas pelo desmatamento no município.

Respondendo à pergunta que norteia esse trabalho, se há um custo de oportunidade em áreas impactadas pelo desmatamento em Rorainópolis, chegamos ao fim deste trabalho com a resposta: Sim, existe um custo de oportunidade. Pois observou-se que no ano de 2015 foram desmatados uma área de 117.540 hectares. Se a agricultura e a pecuária juntas utilizam uma área de 70.827 hectares, há ainda uma área não utilizada de 46.713 hectares. Nesse sentido, o método do custo de oportunidade, demonstrou que há um desmatamento maior que a produção, gerando um custo de oportunidade anual do desflorestamento de R\$ 31.073.415, que representa aproximadamente 8% do PIB do município de Rorainópolis.

O município de Rorainópolis tem o segundo maior PIB do Estado de Roraima e a valoração do custo de oportunidade deixou claro que a região não aproveita todo seu potencial agropecuário. Contudo, além das externalidades negativas, também tem as positivas, como a geração de riqueza, disponibilidade de mais bens de consumo. Porém, como visto na tabela

onze que trata sobre o custo de oportunidade, observa-se que a agropecuária do município teria um aumento de 56%, caso usasse as áreas que estão em desuso, no caso, as áreas que foram desmatadas e não tem nenhuma utilização.

Em relação a área desmatada e não utilizada para a produção no município de Rorainópolis, espera-se que este trabalho sirva como base para o aprimoramento de trabalhos posteriores, bem como de sinalização para a realização de investimentos que incentivem a produção nas áreas em desuso, bem como mensurar impactos que provocam um desflorestamento superior a produção agropecuária da região.

Outra observação importante, é que os outros setores da pecuária no município de Rorainópolis geram externalidades positivas, porém ainda são atividades de subsistência, fato esse que se houver políticas públicas que incentivem esse setor, não será apenas a criação de bois uma atividade de relevância comercial. Outro ponto, é o fato do município ter potenciais agrícolas e não contar com uma assistência por parte do Estado. Sabe-se que o Estado é o tomador de algumas ações que tem contribuído para um melhoramento, mas deve-se acompanhar o crescimento dos produtores a médio e longo prazo, bem como fiscalizar mais especuladores de terras, como os “grileiros”. Mesmo com o pequeno apoio que o Governo deu ou concede, nada se compara com as mazelas provocadas por este, que apenas “distribuía” terras.

Consideramos que se o Estado assumir sua posição como poluidor pagador, todas essas considerações citadas anteriormente, poderão fazer parte de um conjunto de políticas públicas, que articuladas com um aprimoramento de estudos, podem mensurar tanto o impacto ambiental de natureza geral, quanto de perspectiva econômica, agregando valor para o crescimento e desenvolvimento de Rorainópolis.

REFERÊNCIAS

- AB'SABER, A. **O domínio morfoclimático amazônico**. Geomorfologia 1. Instituto de Geografia/ USP, 1967.
- ADAMOWICZ, W. L. **Valuation of environmental amenities**. *Canadian Journal of Agricultural Economics*, v.39, n. 4, p. 609-618, Dec. 1991.
- ALVES, E. **Migração rural-urbana, agricultura familiar e novas tecnologias**. São Paulo: 2006. Disponível em: < <http://www.embrapa.br/publicacoes/institucionais/titulos-avulsos/migracaorural-urbana.pdf>>. Acessado em : 14 setembro de 2013.
- AMADEO, E; BASTOS, E. **Malthus e Ricardo sobre a determinação da taxa de lucro**. *Revista de Economia Política*, vol. 12, nº 1, Março de 1992.
- AMAZONAS, M. **Valor Ambiental em uma perspectiva heterodoxa institucional-ecológica**. In: XXXIV Encontro Nacional de Economia. Salvador, 2006.
- ANDRADE, D. C.; ROMEIRO, A. R. **Serviços ecossistêmicos e sua importância para o sistema econômico e o bem-estar humano**. 44 f. Texto para Discussão. IE/UNICAMP, n. 155, 2009.
- ANDRADE, D. **Economia e meio Ambiente: aspectos teóricos e metodológicos nas visões neoclássica e da Economia Ecológica**. Leituras de Economia Política. Campinas, 2008.
- ANDRADE, J; OLIVEIRA, A. **Valoração Econômica do meio ambiente: aplicação do método do custo de oportunidade em áreas degradadas no Baixo São Francisco Sergipano**. Sergipe, 2008.
- ANDRADE, M. **Introdução à Metodologia do Trabalho Científico**. 10º ed. São Paulo: Editora Atlas, 2010.
- ANTUNES, Paulo de Bessa. **Direito ambiental** – 16. Ed. – São Paulo: Atlas, 2014.
- ARAGÃO, M. **O princípio do poluidor-pagador. Pedra angular da política comunitária do meio ambiente**. São Paulo: Coimbra, 1997.
- ARCHIPAVAS, J. **Serviços ambientais: corrigindo falhas de mercado**. Ed. 75. Centro de Ciências e Tecnologia para a Sustentabilidade (CCTS). São Paulo, 2012.
- BARBOSA, R. **Economia, Meio Ambiente e Sustentabilidade: a visão da Economia Ambiental e da Economia Ecológica**. Florianópolis, 2008.
- BECKER, B. **Amazonia: Geopolítica na virada do III milênio**. Editora Geramond, Rio de Janeiro, 2004.
- BIFANI, Paolo. **Medio ambiente y desarrollo sostenible**. Iepala,. Madrid ,1999
- BORGER, F. G. **A técnica de avaliação contingente como instrumento de gestão de projetos ambientais: avaliação da segunda fase do Projeto Tietê**. *Economia Aplicada*. v. 4, n.3, p. 503-523, 2000.

- BOSERUP, E. **Evolução Agrária e Pressão Demográfica**. Editora: Hucitec/polis, 1987.
- BRASIL. **Lei nº 6.938/81. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Brasília, 1981.** Disponível em Acesso em: 11 maio 2015.
- BRASIL. **Constituição Federal da República Federativa do Brasil. Brasília, 1988.** Disponível em: Acesso em: 04 maios 2015.
- CALDAS, I. **Direito de propriedade no meio ambiente e as falhas de mercado**. UFRR. Roraima, 2009.
- CANTU, C. **História Universal**. São Paulo: Ed. Das Américas, 1967- 1968.
- CARNEIRO, J. M. B.; MAGYAR, A. L.; GRANJA, S. I. B. **Meio ambiente, empresário e governo - conflito ou parceria?** Revista de Administração de Empresas, abril, 1993.
- CARVALHO, J. **Meio Ambiente e Ecologia na História do Pensamento Econômico: Contribuições para o Campo da Gestão Ambiental**. VII Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia. Rio de Janeiro, 2003.
- CARVALHO, J. SANTOS, L. SANTOS, T. **Meio Ambiente e Ecologia na História do Pensamento Econômico: Contribuições para o Campo da Gestão Ambiental**. VII Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia. Rio de Janeiro, 2010.
- CASIMIRO FILHO, F. **Valoração Monetária de Amenidades Ambientais: Algumas Considerações**. Unioeste- Campus de Toledo. São Paulo, 1999.
- CASTELLS, M. **A sociedade em rede**. São Paulo: Paz e Terra, 2003.
- CAVALCANTI, C. (org.) **Meio ambiente, desenvolvimento sustentável e políticas públicas**. São Paulo: Cortez, 2002.
- CIRINO, J. F. **Valoração Contingente da Área de Proteção Ambiental (APA) São José-MG: um estudo de caso**. 140 f. Dissertação (Mestrado em Economia Aplicada) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2005.
- COMUNE, A; MARQUES, J. **A teoria neoclássica e a valoração ambiental**. In: ROMEIRO, A;
- COSTA, C. **Procedimentos para a valoração ambiental. Institute fo cooperation on agriculture**. Mato Grosso do Sul, 2015.
- COSTA, S. S. T. **Introdução à Economia do Meio Ambiente. Análise**, Porto Alegre, v. 16, n. 2, p. 301-323, ago./dez. 2005.
- COSTANZA, R. et al. **Introducción a la economía ecológica**. Madrid: Aenor, 1999.
- COUTINHO, M. **Lições de Economia Política Clássica**. Hucitec. São Paulo, 1993.
- DELGADO, G. **O capital financeiro e a agricultura no Brasil**. São Paulo, Icone, 1985.
- DERANI, C. **Direito Ambiental Econômico**. 2. ed. São Paulo: Max Limonad, 2001.
- DIAS, B. **Sobre a história da relação Ser Humano x Natureza**. Revista Polegaropositor. São Paulo, 2009.
- DIXON, J. A. ; SHERMAN, P. B. **Economics of protected areas: a new look at benefits and costs**. Washington: Island Press, 1990.

- DONATO, A. **Expansão Urbana E Periferização em Santarém-Pa: Estudo Sobre o veto da rodovia Cuiabá-Santarém.** Encontro nacional dos Geógrafos: Porto Alegre, 2010.
- EMBRAPA, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Sistemas Agroflorestais mudam a vida de agricultores familiares no interior de Roraima.** Roraima, 2014.
- FEARNSIDE Philip M. **Desmatamento na Amazônia: dinâmica, impactos e controle.** vol. 36(3) 2005: 395 – 400 disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/aa/v36n3/v36n3a18.pdf> acessado no dia 12 de setembro de 2013.
- FERNANDES, A. **Ação Econômica e Ordem Social na Economia Política Clássica.** Editado pelo Departamento de Relações Institucionais. Rio de Janeiro, 1995, p. 54.
- FERNANDEZ, R.; KUWAHARA, M. **O valor econômico dos recursos hídricos no uso turístico: o exemplo de brotas.** In: ENCONTRO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA ECOLÓGICA: O Meio Ambiente nas Políticas Públicas, 6, 2005, Brasília. Anais... Brasília: ECOECO, 2005.
- FILHO, J. BARRETO, R. **Recursos Naturais e a Economia Clássica.** Revista Sober. Fortaleza, 2007.
- FINCO, A. **Valoração Econômica de Zonas Costeiras: O Método de Valoração Contingente Aplicado ao Litoral do Rio Grande do Sul.** Dissertação de mestrado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Rio Grande do Sul, RS, 2004.
- FOLHA DE BOA VISTA: **Produção de citros movimentou R\$ 1,8 milhão no Estado em 2015.** Roraima, 2016.
- FONSECA, A. (oord.). **Estratégia nacional de diversidade biológica.** Grupo de Trabalho Temático: Contribuição para a estratégia de conservação In-Situ no Brasil - (versão de agosto de 1999). Disponível em: <<http://salenguesaraiva.googlepages.com/Contribuioparaaestratgiadeconservaoi.pdf>>. Acesso em: 11 jan. 2011.
- FRANCO, W. **Domínio Público- bens públicos.** Minas Gerais, 2005.
- FRIEDMAN, L. **The microeconomics of public policy analysis.** New Jersey: Princeton University Press, 2002. 764 p.
- GAINES, S. **The pollurer-pays principle: from economic equity to environmental ethos.** Texas International Law Journal, v.26, p. 482-83, 1991 – tradução livre.
- GALBRAITH, J. **Pensamento Econômico em Perspectiva.** São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1989.
- GARCIA, R; ARAÚJO, J. **Os princípios da administração pública no sistema jurídico brasileiro.** Âmbito jurídico. São Paulo, 2011.
- GIAMBIAGE, F; ALÉM, A. **Finanças Públicas: teoria e prática no Brasil.** 2ª ed. Campus. Rio de Janeiro, 2000.
- GUERRA, A; CUNHA, S. **Impactos Ambientais Urbanos no Brasil.** Editora: Bertrand Brasil. Rio de Janeiro, 2009.
- GULLO, M. **O pensamento econômico e a questão ambiental: uma revisão.** IPES. Caxias do Sul, 2010.

- HANLEY, N.; SPASH, C. **Cost-Benefit Analysis and the Environment**. Hants, Inglaterra: Edward Elgar, 1993, 278 p.
- HARRIS, J. **Teoria das Externalidades Ambientais**. EUA, 2005.
- HARTWICK, S e OLEWILER, J. **The economics of natural resource use** Harper Collins Publishers, 1986.
- HUFSCHMIDT, M. et al. **Environment, Natural Systems and Development. An: Economic Valuation Guide**. The Johns Hopkins University press. Baltimore and London, 1983.
- HUGON, P. **História da riqueza do homem**. 14. Ed. Atlas. São Paulo, 1995.
- HUNT, E. **História do Pensamento Econômico**, 7 eds., Rio de Janeiro, 1981.
- IBAMA, **Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Operação do Ibama em RR aplica mais de 3,4 milhões em multas**. Disponível em <http://www.g1.globo.com>. Acessado em 17 de outubro de 2016.
- IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Demográfico disponível em www.ibge.gov.br acesso em 16 de novembro de 2016.
- INPE, Instituto de pesquisas espaciais. disponível em <http://www.inpe.br/>. Acessado em 22 de novembro de 2016.
- INSTITUTO DO HOMEM E MEIO AMBIENTE DA AMAZÔNIA- IMAZON. Regularização fundiária causa reflexo no índice de desmatamento em Roraima. 2014. Disponível em: <http://g1.globo.com/RR/Roraima/noticia/2015/02/regularização-fundiária-causa-reflexo-no-índice-de-desmatamento-em-rr.html>. Acessado em 8 de julho de 2015.
- KAMPEL, S. et al. “**Análise Espacial do Processo de Urbanização Amazônia**”. Programa de Ciência e Tecnologia para Gestão de Ecossistemas, Ação “**Metodos modelos e geoinformação para gestão ambiental**”. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE, Uberlândia-MG, 2001.
- KITAMURA, P. **Amazônia: produtos e serviços naturais e as perspectivas para o desenvolvimento sustentável regional. Economia do meio ambiente- gestão de espaços regionais**. Belém, 1999.
- KRUTILLA, J. V. **Conservation reconsidered**. *The American Economic Review*. v. 57, p. 777-786, 1967.
- LABANDEIRA, X; LÉON, C; VAQUEZ. M. **Economia Ambiental**. Pearson. Madrid, 2007.
- LANNA, A. **Introdução à gestão ambiental e à análise econômica do ambiente**. Instituto de Pesquisas Hidráulicas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Rio Grande do Sul, 1996.
- LIMA, S. Et al. **Salários, lucros, acumulação e riqueza: breves considerações atuais sobre as ideias de Smith, Ricardo e Marx**. UESB, Semana de Economia. Vitória da Conquista, 2012.
- MAIA, A.; ROMEIRO, A.; REYDON, B. **Valoração de recursos ambientais – metodologias e recomendações**. Texto para Discussão. Instituto de Economia – UNICAMP, Campinas, n. 116, mar. 2004.

MARQUES, J. **Valoração Econômica dos Efeitos da Erosão: Estudo de Caso em Bacias Hidrográficas**. São Paulo, 2004.

MARX, K. **O capital: crítica da economia política: livro I / Karl Marx, 21º ed, Civilização brasileira**. Rio de Janeiro, 2003.

MAY, P. (Org.) **Economia do meio ambiente: teoria e prática**. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

MEIRELLES, H. **Direito Administrativo Brasileiro**. 25. Ed. São Paulo, 2000.

MELLO, C. **Curso de Direito Administrativo**. 5 ed. São Paulo, 1994.

MERICO, L. **Introdução à economia ecológica**. Blumenau: FURB, coleção sociedade e ambiente, 1996.

MONTEIRO, A et al. **O espaço amazônico: Sociedade e meio ambiente**. Belém: UFPA/NPI, 1997.

MOTTA, R. S. **Análise de custo-benefício do meio ambiente**. In: MARGULLIS, S. (org.). Meio ambiente: aspectos técnicos e econômicos. Rio de Janeiro: IPEA, 1997.

MOTTA, R. S.; ORTIZ, R. A.; FERREIRA, S. F. **Avaliação Econômica dos Impactos Causados pela Poluição Atmosférica na Saúde Humana: um estudo de caso para São Paulo**. CETESB, 1998.

MUELLER, C. **Economia e meio ambiente na perspectiva do mundo industrializado: uma avaliação da economia ambiental neoclássica**. Estudos Econômicos, v. 26, n. 2, p. 261-304, mai-ago 1996.

MUELLER, C. **Os economistas e as relações entre o sistema econômico e o meio ambiente**. Brasília: Editora UnB, 2007.

MUNGER, M. **As externalidades e o teorema de Coase**. Instituto Ordem Livre. São Paulo, 2008.

NAKANO, Y. **A destruição da renda da terra e da taxa de lucro na agricultura**. Revista econômica Política, v 1, nº 3, julho/set. 1981.

ORTIZ, R. A. **Valoração Econômica Ambiental**. In: MAY, P. H.; LUSTOSA, M. C.; VINHA, V. da. Economia do meio ambiente. Rio de Janeiro: Campus, 2003. p. 81-99.

ORTIZ, R. **Valoração econômica ambiental**. In: MAY, P.; LUSTOSA, M. C.; VINHA, V. da (Org.s). Economia do meio ambiente: teoria e prática. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003. p. 81-100.

PAULANI, L.; BRAGA, M. **A nova contabilidade social**. Saraiva. São Paulo, 2000.

PEARCE, D; TURNER, K. **Economía de los recursos naturales y del medio ambiente**. Madrid: Celeste, 1990.

PEREIRA JÚNIOR. **Valoração Econômica Ambiental- Conceitos e Métodos**. Ecodebate. São Paulo, 2014.

PEREIRA, A. **Valoração Econômica dos Impactos Ambientais em assentamentos rurais de Rorainópolis- RR**. Dissertação de Mestrado. Amazonas, 2008.

PEREIRA, J. **Sustentabilidade: diferentes perspectivas, um objetivo comum**. Economia Global e Gestão, v. 14, n. 1, p. 115-126, 2009.

- PIGOU, A. **The economics of welfare**. Macmillan. Londres, 1968 [1920].
- PINDYCK, R.; RUBINFELD, D. **Microeconomia**. 5. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2002.
- PINTO JÚNIOR, H; PIRES, M. **Assimetria de Informações e Problemas Regulatórios**. ANP. São Paulo, 2000.
- PINTO, S; MOLINARI, D. **Impactos ambientais nas cidades de Rorainópolis e Mucajaí no Estado de Roraima-(RR)**. Roraima, 2010.
- QUESNAY, F. **Análise das variações do rendimento de uma nação**. Quadro econômico 2.ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1978.
- RAMOS, F. **Qualidade do meio ambiente e falhas de mercado**. Revista de análise econômica. Rio Grande do Sul, 1996.
- REYDON, B; LEONARDI, M (Coords.). **Economia do Meio Ambiente: teoria, políticas e a gestão de espaços regionais**. Campinas: Unicamp IE, 1996. p. 21-42
- REZENDE, R. **Estudo da Fragmentação da paisagem como instrumento de análise da proteção da biodiversidade em Unidades de Conservação**. Relatório final de projeto - Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais, 2009.
- RIBEIRO, G. **Valoração Ambiental: síntese dos principais métodos**. São Paulo, 2009.
- RIBEIRO, G. **Valoração Ambiental: síntese dos principais métodos**. Campos de Rio Claro. São Paulo, 2009.
- RICARDO, D. **Princípios de Economia Política e Tributação**. Coleção Os Economistas. Abril Cultura. São Paulo, 1983.
- RICARDO, D. **Princípios de Economia Política e Tributação**. Nova Cultural. São Paulo, 1985.
- ROCHA. E. **O Conceito de natureza na Economia Política Clássica**. DTE, (Relatório de Pesquisa), p. 10. Fortaleza, 1997.
- ROMEIRO, A. R.; REYDON, B. P.; LEONARDI, M. L. A. (Orgs.). **Economia do meio ambiente: teoria, políticas e a gestão de espaços regionais**. 2.ed. Campinas: Editora Universidade Estadual de Campinas, 1999.
- SANTOS, Angela M. M. M. et al. **Panorama do setor de couro no Brasil**. BNDES Setorial, n. 16. Rio de Janeiro, set. 2002. p. 57-84. Disponível em: <http://www.bndes.gov.br/conhecimento/bnset/set1603.pdf>. (Acesso em: 22 de abril de 2007).
- SCHUMPETER, J. **História da Análise Econômica**, vol.2. 3 ed. Fundo de cultura. Rio de Janeiro, 1964.
- SEPLAN/RR – Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento de Roraima. Perfil Socioeconômico do Estado. Boa Vista, Ed. 2014.
- SEPLAN/RR – Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento de Roraima. Produto Interno Bruto Estadual e Municipal 2014.
- SHERRILL, E. **Paradigmas do Pensamento Econômico e a Questão Ambiental**. Biblioteca de Economia. Edições Graal. Rio de Janeiro, 1978.
- SILVA FILHO, C. **O princípio do poluidor- pagador: da eficiência econômica a realização da justiça**. Revista de Direito da Cidade. Rio de Janeiro, 2009.

- SILVA, D. **A relação Homem, Meio ambiente, Desenvolvimento e o papel do Direito Ambiental.** Veredas do Direito, Belo Horizonte, v. 2 n. 4, 2005.
- SILVA, J. R. da. **Métodos de valoração ambiental: uma análise do setor de extração mineral.** Florianópolis (SC). Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, 2003a.
- SILVEIRA, V. **Valoração Econômica e Percepção Ambiental da área de proteção ambiental estadual cachoeira das andorinhas- sub- bacia do Rio das Velhas- MG.** Mestrado em Engenharia Ambiental. Minas Gerais, 2011.
- SMITH, A. **A Riqueza das Nações.** Rio de Janeiro: Martins Fontes, 2003 [1776].
- SOARES, Claudia Alexandra Dias. **O imposto ecológico – contributo para o estudo dos instrumentos econômicos de defesa do ambiente.** Coimbra: Coimbra Editora, 2001, *Studia Iuridica*, p. 58.
- SOFFIATI, A. **A natureza no pensamento liberal clássico.** Revista de Direito Ambiental. Curitiba, v. 5, n. 20, p. 161.
- SOUZA, D. **O princípio do poluidor- pagador e sua aplicabilidade.** São Paulo, 2016.
- SOUZA, N. **Desenvolvimento Econômico.** 3 ed.,p. 91, 94. São Paulo, 1997.
- SOUZA, R. H. S. et al. **Valoração Ambiental: Serviços Públicos (Rede Elétrica e Captação de Água) em Unidade de Conservação - APA.** In: SIMPÓSIO DE ÁREAS PROTEGIDAS, 1, 2001, Pelotas, RS. Anais... p. 100-111.
- TAFURI, A. **Valoração ambiental do Parque Estadual do Itacolomi, Ouro Preto, Minas Gerais.** 159 f. Dissertação (Mestrado em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2008.
- TIETENBERG, T. **Environmental and Natural Resource Economics.** 15ª ed. Addison-Wesley, 2000.
- TORRES, H.G. 1988. **Urbanização e o migrante de origem urbana na Amazônia.** Belo Horizonte, Cedeplar.
- VARGAS, Fundação Getúlio. **Plano de Desenvolvimento Local Integrado e Sustentável – PDLIS – Município de Rorainópolis.** Programa Calha Norte – PCN. 2012.
- VARIAN, H. R. **Microeconomia: princípios básicos - uma abordagem moderna.** Rio de Janeiro, Campus, 1993.
- VICTOR, P.; HANNA, H.; KUBUSI, A. **How strong is weak sustainability?** In: S. FAUCHEUX; M. O’CONNOR; J. VAN DER STRAATEN (Eds.), *Sustainable Development: Concepts, Rationalities and Strategies.* London: Kluwer Academic Publishers, 1998. p. 195-210.