



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

<https://periodicos.uerr.edu.br/index.php/ambiente/article/view/294>

*ECONOMIC VALUATION OF THE ENVIRONMENT:
APPLICATION OF THE OPPORTUNITY COST
METHOD IN AREAS IMPACTED BY
DEFORESTATION IN THE MUNICIPALITY OF
RORAINÓPOLIS - RR*

Lorena Grasielle Silva Bispo - Universidade Estadual de Roraima/UERR (<https://orcid.org/0000-0002-8630-5221>)

RESUMO: A história mostra que, os projetos desenvolvimentistas do Governo Federal, reservaram para a Amazônia Brasileira uma enorme degradação ambiental. Rorainópolis (local de estudo), situado no sul do estado de Roraima, se encontra vinculado a esse processo histórico de erosão marginal. Destarte, o intuito deste trabalho foi valorar áreas impactadas pelo desmatamento no município acima citado, considerando como custo de oportunidade as áreas que estão em desuso, ou seja, áreas que estão sendo desmatadas, sem, no entanto, refletirem em um uso da produção agropecuária. Após o estudo, achou-se o custo de oportunidade anual do desflorestamento, que foi de R\$ 31.073.415 milhões.

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

ABSTRACT: History shows that the Federal Government's developmental projects have reserved enormous environmental degradation for the Brazilian Amazon. Rorainópolis (study site), located in the south of the state of Roraima, is linked to this historical process of marginal erosion. Thus, the aim of this work was to value areas impacted by deforestation in the aforementioned municipality, considering areas that are in disuse as an opportunity cost, that is, areas that are being deforested, without, however, reflecting on a use of agricultural production. After the study, the annual opportunity cost of deforestation was found, which was R \$ 31,073,415 million.

Keywords: Environment, Environmental Assessment, Opportunity Cost Method, Rorainópolis.

INTRODUÇÃO

Ao longo do tempo, as interações existentes entre o homem e o meio ambiente acentuaram-se 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.

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 desmatamento tem atingido dimensões preocupantes. Desflorestamentos estes que podem não está refletindo em um uso da produção agropecuária. Diante desses fatos é que se propõe valorar monetariamente o custo de áreas impactadas pelo desmatamento no município de Rorainópolis.

Através da abordagem dos pontos elencados anteriormente será possível elucidar sobre o seguinte problema: há um custo de oportunidade em áreas impactadas pelo desmatamento no município de Rorainópolis-RR?

Em relação à divisão do presente trabalho, este está dividido em 4 partes, além da introdução e um outro da conclusão. No item 2 é feita uma apresentação das questões ambientais e a economia: a escola neoclássica e os métodos de valoração econômica ambiental. Na parte 3 é apresentado a metodologia. Na parte 4 é apresentado a análise de

dados e discussão dos resultados E por fim, no item 5 são apresentadas as considerações finais.

AS QUESTÕES AMBIENTAIS E A ECONOMIA

Neste tópico será abordado sobre o meio ambiente e sua relação com a economia. Será utilizado o referencial teórico da moderna teoria neoclássica do bem-estar.

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. Em meados do século XIX a escola neoclássica começou a se consolidar. De acordo com Santos et al. (2010), a escola conduziu sua atenção para as economias nas quais as indústrias já tinham assumido uma posição de destaque. Ainda para os autores, 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 o neoclássico Cecil 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 fim, 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.

Todavia, 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. 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*¹ 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)

Sabe-se que vários aspectos da relação da economia com o meio ambiente se 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. 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.

MÉTODOS DE VALORAÇÃO ECONÔMICA AMBIENTAL

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 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.

Considerando que grande parte dos bens ambientais não possuem mercados, Motta (1997), aborda um conceito de valoração econômica, chamado de: Valor Econômico do Recurso Natural (VERA) que é expresso matematicamente da seguinte maneira:

$$VERA = (VUD + VUI + VO) + VE.$$

Onde 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

1 De acordo o dicionário online de língua portuguesa (2017), *mainstream* significa corrente principal, ou ainda, aquilo que se considera habitual ou normal porque é feito, ou aceito pela maioria da população.

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.

A partir desse entendimento a teoria econômica do meio ambiente prevê uma série de técnicas no campo de estudo da valoração ambiental, que possibilitam 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).

Tafari (2008) diz que, os métodos de valoração dos recursos naturais podem ser divididos em dois grupos principais: indiretos e diretos. Para 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, portanto, é possível identificar as medidas de disposição a pagar das pessoas em relação a estas variações.

Os principais métodos de valoração direta são: a) Valoração Contingente que procura simular cenários cujas características estejam mais próximo possíveis da realidade. 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.

b) Custo de Viagem, avalia o comportamento (preferências) do consumidor em situações reais. É o método mais antigo, sendo utilizado principalmente na valoração de ambientes protegidos, parques e áreas de lazer;

c) Preço Hedônico, procura detectar qual o

fluxo de custos acarretados por uma série de fatores. 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.

No que se refere aos métodos indiretos a norma ABNT (NBR 14653-6:2009), aborda que 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.

Existem 6 métodos de valoração indireta: 1) Método da Produtividade Marginal que segundo Cavalcanti (2002) este método tem como princípio, que as alterações no estado de certos atributos ambientais podem influenciar, direta ou indiretamente, os custos. Portanto, o valor dessas variações na produtividade serve como uma estimativa do valor alterado ambiental que as provocou;

2) 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;

3) 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. 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;

4) 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 benefícios 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;

5) 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; e

6) Custo de Oportunidade, este será tratado no subtópico a seguir.

CUSTO DE OPORTUNIDADE

Sabe-se que o entendimento do conceito de custo de oportunidade 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, a preservação de um recurso ambiental 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. 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).

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 os recursos ambientais, bem como áreas em desuso, usadas para atividades especulativas.

No tópico a seguir será apresentada a metodologia deste artigo.

METODOLOGIA

O desenvolvimento metodológico deste artigo, foi 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 e engenharia 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 o método instrumental de valoração indireta do custo de oportunidade, a partir dos dados disponíveis do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas – IBGE; dados da Pesquisa Pecuária Municipal (PPM), e os dados fornecidos diretamente pela Secretaria de Planejamento do Estado de Roraima – SEPLAN; INPE/PRODS.

ANÁLISE DE DADOS E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Reafirma-se que a intenção deste artigo é o de valorar os impactos do desmatamento no município de Rorainópolis / Roraima. Destaca-se que nem todo desmatamento ocorrido na presente área de estudo foi destinada para produção agropecuária, ou seja, o que será observado neste trabalho, será o custo de atividades especulativas que alimentam as externalidades negativas.

DESCRIÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

De acordo a Secretaria de Planejamento do Estado de Roraima (SEPLAN) o município de Rorainópolis é originário de uma vila de assentamento do Instituto de Colonização e Reforma Agrária (INCRA). O portal de entrada pela

BR-174, é o mais importante da cidade, sentido Manaus/Boa Vista. A partir da Lei n.º 100, em 17 de outubro de 1995, foi transformado em município, em consequência das terras desmembradas do município de São Luiz (SEPLAN,2012).

Conforme relatos de sua história, o 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 estupendo crescimento.

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 Caracaraí; 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, 143 km²; São Luiz, 88 km²; São João da Baliza, 104 km² e Caroebe, 130 km². O Gentílico é Rorainopolitano.

De acordo com a SEPLAN (2012), Rorainópolis apresenta vegetação composta por Floresta Ombrófila e os principais rios do município são: Jauaperi, Alalaú e Anauá. A distância em relação à 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 (2012), 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.

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. 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).

Em relação à população do município 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”.

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 é 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.

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	955	1.040	950	1.200	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	1.500	700	700	800	2
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, pode-se 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.

Em relação à laranja, nos anos de 2013 a 2015 teve uma área plantada bem maior, comparando aos 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). Houve também o apoio da Agência de Defesa Agropecuária do Estado de Roraima (ADERR) que fez o cadastramento da produção e fiscalizou a ocorrência de pragas.

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, sofreu uma queda a partir do ano de 2013 a 2015. Ocorrência devida a uma praga na lavoura. Pode-se 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).

Tabela 2: Valor da Produção (R\$ mil) - 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	950	955	1.040	950	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	1.500	700	700	800	2
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.

Em relação ao valor da produção da mandioca, observa-se na tabela 1, que há uma área plantada que se mantém constante para o período de 2004 a 2011, refletindo em uma alta no valor de produção no período compreendido entre 2012 a 2015, como observado na tabela 2. 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 tange a laranja, na tabela 1, fora relatado os fatos que colaboraram para a expansão das áreas plantadas no período de 2013 a 2015. Na tabela 2, 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 2 que o valor da produção, apesar do período de 2012 a 2015 apresentar uma baixa na área plantada (tabela 1) devido à praga da lavoura, esta, ainda desponta como a principal commodity de exportação do município para esse período. Dando sequência a análise da agropecuária, a tabela seguinte descreverá a produção da pecuária no Município de Rorainópolis nos anos de 2004 a 2015.

Tabela 3: Produção da Pecuária no Município de Rorainópolis-2004 a 2015.

Efetivo dos rebanhos	Quantidade (Cabeças)												
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	
Rorainópolis													
Bovino	35.000	37.000	37.100	38.000	38.000	38.100	42.200	47.318	46.120	46.656	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 3, pode-se verificar que no setor agropecuário, o destaque vai para o plantel de bovino, nos anos de 2004 a 2009, a produção se manteve constante, e com uma maior produção nos anos de 2010 a 2015.

De acordo com Pereira (2008), em Rorainópolis os animais de grande porte como os bovinos, servem para o abastecimento dos açougues locais. 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 3 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 3, 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 Pereira (2008), 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).

IMPACTOS AMBIENTAIS DO DESMATAMENTO NO MUNICÍPIO DE RORAINÓPOLIS

O INPE (2008) afirma que Rorainópolis 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 o município 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. 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, a tabela 4, mostrará a utilização das terras e efetivos de bovinos em Roraima.

Tabela 4: 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 4 se refere ao 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, tem-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 Vicinais em Rorainópolis, é a criação de rebanhos, 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 4.

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 este estar em relevância comercial. Como visto na tabela 4, a expansão da atividade de pecuária acaba ocasionando o desmatamento, principalmente se houver práticas inadequadas de gestão do solo. Na tabela 5 a seguir, observa-se o índice de desflorestamento por município de Roraima.

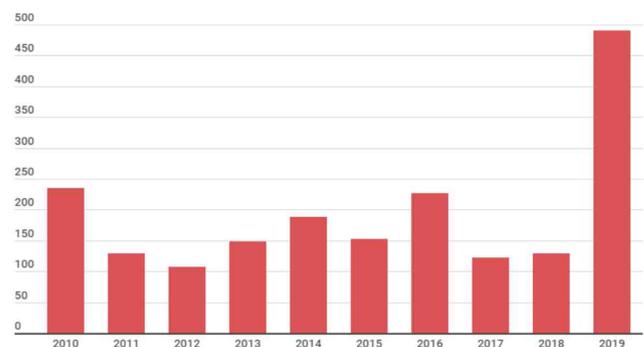
Tabela 5: Índice de Desflorestamento por Município de Roraima.

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

Fonte: PRODES/INPE; Elaboração: CGEES/SEPLAN. Área desflorestada em relação a área com floresta total por município, 2015.

Na tabela 5, 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.

Gráfico 1: Desmatamento por ano em Roraima.

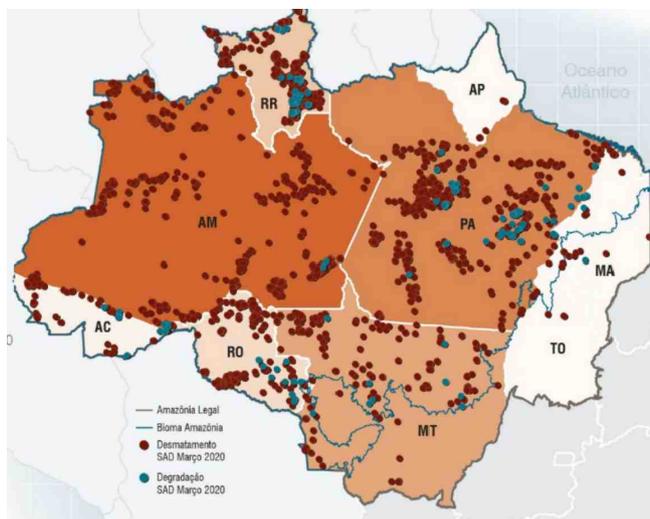


Fonte: PRODES/INPE, 2019.

O estudo e o debate sobre o desmatamento da Amazônia brasileira adquiriu ainda mais vigor e expressão nos últimos anos, é nesse sentido que o Instituto de Coordenação-Geral de Observação da Terra (PRODES), em parceria com o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, tornam evidente, o enorme avanço da degradação ambiental, ocorridos no estado de Roraima, como mostra o gráfico 1, especialmente em cinco municípios: Caracaraí, Cantá, Rorainópolis, Mucajaí e Iracema, com destaque para Rorainópolis nos últimos anos. Rorainópolis, fora vítima de ações antrópicas voltadas para o desenvolvimento e hoje se depara com um quadro de acelerado processo de erosão marginal. Ressalta-se que, os dados do desmatamento por quilômetro quadrado em Rorainópolis é de 2015.

Estas alterações no meio ambiente, no entanto, nem sempre contam com um adequado suporte de políticas públicas articuladas com o Governo Federal. Este entrave é decorrente das próprias relações de forças políticas presentes no interior do Estado (BARNI, 2020).

Figura 1: Geografia do desmatamento na Amazônia Legal.



Fonte: Sistema de Alerta de Desmatamento/SAD, 2020.

A luz do Sistema de Alerta de Desmatamento do Imazon (SAD), o desflorestamento na Amazônia teve um aumento de 279% em março de 2020, comparado com o mesmo mês do ano passado. Ainda de acordo o SAD (2020), 254 km² de floresta foram abaixo nos últimos meses. O Instituto ressalta que os últimos

dois anos, registraram o número mais alto do desmatamento. Os pesquisadores do Instituto abordam que uma parcela desse crescimento pode estar associada ao avanço de áreas ilegais de garimpo, bem como à acentuada atuação de grileiros.

Na apuração feita pelo calendário do desmatamento, no mês de agosto de 2019 a março de 2020, os índices de devastação da floresta apontaram que houve um aumento de 72% em comparação com o mesmo período do calendário anterior (SAD, 2020). Os estados que assumiram o topo do ranking do desmatamento, foram: 1) Amazonas; 2) Pará, 3) Mato Grosso; 4) Roraima; 5) Rondônia e 6) Acre. Ainda de acordo a pesquisa, os municípios que ocupam as primeiras colocações em degradação ambiental, são: o município do Apuí no Amazonas, seguido do município de Rorainópolis em Roraima, e depois o município de São Félix do Xingu, no Pará.

O ano de 2019 e 2020, também são marcados pela “ousadia” desmedida e descabida dos grileiros de terra, quando os mesmos passam a desmatar as terras indígenas. O boletim do desmatamento aponta que as mais afetadas são as: TI Yanomami (AM/RR), Alto Rio Negro (AM) e Évare I (AM).

No que se refere a Roraima, o SAD demonstrou que Roraima apesar de ser um estado menos populoso que os demais, apresentou um ritmo frenético em relação ao desmatamento. Barni (2020), aborda que isso também omite um dado inquietante. Segundo Barni, Roraima possui uma população pequena, e o número expressivo do desmatamento não justifica, pois, ao dividir o total, dá um número per capita alto. Ainda conforme o autor, aproximadamente 67% da população mora na área urbana na capital, Boa Vista, sendo assim, o número pequeno de habitantes, causa a falsa ilusão de que o estado é pouco desmatado, afirma.

A inadequada fiscalização ambiental, também acaba causando uma sensação de impunidade aos desmatadores, além de não alocar de forma coerente para a produção agropecuária

que gera externalidades positivas a população que se beneficia desse tipo de bem econômico. O governo Bolsonaro e seu discurso pró-desmatamento traz um negativo a essa questão, e impulsiona a abertura de mais áreas para a devastação de maneira irresponsável instigando as externalidades negativas para o meio ambiente.

Em relação ao município de Rorainópolis, Barni (2020) enfatiza que nos últimos anos este recebeu uma leva de empresários, principalmente de Rondônia, que compraram lotes. A luz de Barni, estes vendem um lote de terras em Rondônia de 100 hectares, por exemplo, e compram três ou quatro em Rorainópolis com o mesmo valor, afirma. Destarte, os munícipes de Rorainópolis que precisam da atividade de agropecuária e do meio ambiente como bem de capital mais precioso, viram reféns destes que pensam apenas nos ganhos próprios de maneira ilícita.

O CUSTO DE OPORTUNIDADE DO DESMATAMENTO EM RORAINÓPOLIS-RR.

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

Tabela 6: 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.

Na tabela 6, 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.

1. Primeiramente analisou-se a área do desmatamento, com base nos dados da PRODS-INPE (2015) que é dado em quilômetros quadrados, no total de 1775,4 km². Para analisar a área desmatada em hectares, fora transformado de quilômetros quadrados para hectares multiplicando por 100. Onde se obteve o valor de: 117.540 (ha);

2. Logo em seguida, apresentou-se o valor adicionado da agricultura e pecuária extraídos do PIB do município referente ao 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. Foi excluído deste cálculo a Silvicultura, porque enxerga-se como 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 erguida, o que não é o caso deste estudo que está analisando, a floresta derrubada. Em relação à pesca, a maior parte da atividade é a piscicultura, não sendo essa produção estimada neste trabalho;

3. Dando sequência a descrição da tabela 6, a área utilizada para agricultura, 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. Para estimar a área para pecuária, tomou-se como referência o rebanho efetivo bovino estimado pelo 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. Após o cálculo da área necessária para a criação por cabeça de boi, o Censo chegou à conclusão que seria necessário 1,09 hectare de área por cabeça. Nesse sentido, seguiu-se a mesma linha de raciocínio, utilizando os dados da Pesquisa Pecuária Municipal (PPM) com base no rebanho efetivo de 2015. Usou-se esse mesmo extirpador, onde foi feita uma regra de 3, já que no ano de 2015 a pecuária no município teve um rebanho de: 60.845 mil cabeças de gado, multiplicou-se esse valor a 1,09 onde se encontrou 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, fora dividido o valor adicionado da agricultura e pecuária, que é de 47.114 mil, pela área da Agricultura + pecuária de: 70.827 hectares, e assim chegou-se ao valor do hectare a R\$ 665,20;

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

8. E assim para achar o valor do custo de oportunidade, multiplicou-se 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 agropecuária. 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, tem-se 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. Logo após, 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, fora dividido R\$ 31.073.415 por R\$ 55.144 mil.

Pode-se observar por meio deste estudo, que 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.

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 Legal, 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. A partir dessas observações, é que o presente artigo teve como objetivo valorar os impactos ambientais do desmatamento no município de Rorainópolis (RR), para isso utilizou-se 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, chegou-se ao fim deste trabalho com a resposta: sim, existe um custo de oportunidade. Pois, se observou 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. No entanto, como visto na tabela 6 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 sem atividade agropecuária.

Em relação à 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.

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 de o 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 “distribuiu” terras.

REFERÊNCIAS

- ADAMOWICZ, Wiktor. Valuation of environmental amenities. **Canadian Journal of Agricultural Economics**, v.39, n. 4, p. 609-618, 1991.
- ANDRADE, José; OLIVEIRA, Aline. Valoração Econômica do meio ambiente: aplicação do método do custo de oportunidade em áreas degradadas no Baixo São Francisco Sergipano. **Revista UNIFACS**, Salvador, v. 10, n. 17, p. 58-66, 2008.
- BARBOSA, Rafael. Economia, Meio Ambiente e Sustentabilidade: a visão da Economia Ambiental e da Economia Ecológica. Repositório UFSC, Florianópolis, v.8, n 20, p. 1-68, 2008.
- BARNI, Paulo. **RR: desmatamento revela avanço à última fronteira agropecuária da Amazônia**. Disponível em: <https://noticias.uol.com.br/meio-ambiente/ultimas-noticias/redacao/2019/11/29/rr-desmatamento-revela-avanco-a-ultima-fronteira-agropecuaria-da-amazonia.htm>. Acessado em: 19/12/2020.
- CARNEIRO, José. Meio ambiente, empresário e governo - conflito ou parceria? **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 33, n. 3, p. 68-75, 1993.
- CAVALCANTI, Clóvis. (org.) **Meio ambiente, desenvolvimento sustentável e políticas públicas**. São Paulo: Cortez, 2002.
- CONSTANZA, Robert. **Introducción a la**

economia ecológica. Madrid: Aenor, 1999.

EMBRAPA, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Sistemas Agroflorestais mudam a vida de agricultores familiares no interior de Roraima.** Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/1860214/sistemas-agroflorestais-mudam-a-vida-de-agricultores-familiares-no-interior-de-roraima>. Acessado em: 15/07/2017.

FERNANDEZ, Raquel; KUWAHARA, Mônica. 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, Brasília. Anais. Brasília: ECOECO, 2005.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Agropecuário. **Utilização das terras e efetivos de bovinos em Roraima – 2006.** Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv61914.pdf>. Acessado em 16 de novembro de 2016.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **PAM, Pesquisa Agrícola Municipal 2015.** Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/9119-producao-agricola-municipal-cereais-leguminosas-e-oleaginosas.html?=&t=o-que-e>. Acessado em: 20/11/2016.

IMAZON, Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia in SAD, **Sistema de Alerta de Desmatamento.** Disponível em: <https://amazon.org.br/imprensa/desmatamento-amazonia-avanca-em-marco-e-registrarecordeamazon/#:~:text=O%20desmatamento%20na%20Amaz%C3%B4nia%20cresceu,registrado%20nos%20%C3%BAltimos%20dois%20anos>. Acessado em: 20/12/2020.

INPE, Instituto de pesquisas espaciais in PRODES. **Índice de Desflorestamento por Município de Roraima.** Disponível em: <http://www.dpi.inpe.br/prodesdigital/prodesmunicipal.php>. Acessado em: 20/01/2017.

INPE, Instituto de pesquisas espaciais in PRODES. **RR: desmatamento revela avanço à última fronteira agropecuária da Amazônia.** <https://>

noticias.uol.com.br/meio-ambiente/ultimas-noticias/redacao/2019/11/29/rr-desmatamento-revela-avanco-a-ultima-fronteira-agropecuaria-da-amazonia.htm acessado em: 19/12/2020.

KRUTILLA, John. Conservation reconsidered. **The American Economic Review.** v. 57, p. 777-786, 1967.

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

MERICO, Luiz. **Introdução à economia ecológica.** Santa Catarina: FURB, coleção sociedade e ambiente, 1996.

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

MOTTA, Ronaldo. **Avaliação Econômica dos Impactos Causados pela Poluição Atmosférica na Saúde Humana:** um estudo de caso para São Paulo: CETESB, 1998.

ORTIZ, Ramon. **Valoração econômica ambiental. Economia do meio ambiente:** teoria e prática. Rio de Janeiro: Elsevier, p. 81-100, 2003.

PEARCE, David; TURNER, Kerry. **Economía de los recursos naturales y del medio ambiente.** Madrid: Celeste, 1993.

PEREIRA, Ana. **Valoração Econômica dos Impactos Ambientais em assentamentos rurais de Rorainópolis- RR.** p.180. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente)- Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2008.

RIBEIRO, Gregório. **Valoração Ambiental:** síntese dos principais métodos. São Paulo, ed.4, atlas, ed. 4, 2009.

SANTOS, Angela. **Panorama do setor de couro no Brasil.** BNDES Setorial, n. 16. Rio de Janeiro, p. 57-84., 2010.

SEPLAN, Secretaria de Estado do Planejamento e Desenvolvimento de Roraima: **Informações Socioeconômicas do Município de Rorainópolis – RR 2012.** 2ª Edição Boa Vista: CGEES/SEPLAN – RR, 68p, 2012.

TAFURI, Antônio. **Valoração ambiental do Parque Estadual do Itacolomi, Ouro Preto,**

Minas Gerais. p.159. Dissertação (Mestrado em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2008.

VARIAN, Hal. **Microeconomia:** princípios básicos: uma abordagem moderna. Rio de Janeiro: Campus, 1993.