

Valoração dos Serviços Ambientais: a importância da polinização como gestão ambiental nas áreas agrícolas

Valuation of Environmental Services: the importance of pollination as environmental management in agricultural area

DOI:10.34117/bjdv7n7-626

Recebimento dos originais: 30/06/2021

Aceitação para publicação: 30/07/2021

Elisângela Milani de Souza Moretti

Mestre em Agronomia pela Universidade Estadual do Norte do Paraná, Campus Luiz Meneghel – UENP.

E-mail: elisangela.milani@hotmail.com

Teresinha Esteves da Silveira Reis

Doutora em Agronomia pela Universidade Estadual de Londrina
Instituição: Universidade Estadual do Norte do Paraná, Campus Luiz Meneghel – UENP.

E-mail: tsreis@uenp.edu.br

Luiz Carlos Reis

Doutor em Agronomia pela Universidade Estadual de Londrina
Instituição: Universidade Estadual do Norte do Paraná, Campus Luiz Meneghel – UENP.

E-mail: lcreis@uenp.edu.br

RESUMO

A riqueza natural é essencial à sobrevivência dos seres vivos. Porém, os recursos naturais são finitos e exige-se garanti-los para as futuras gerações. Políticas públicas como a Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais (PNPSA) foram formuladas para garantir os cuidados necessários desses recursos. O PSA é uma maneira de recompensar monetariamente aqueles que preservam as áreas de matas, nascentes, córregos com o intuito de melhoria e qualidade de vida. O objetivo do presente estudo é mensurar a valoração dos serviços ambientais proporcionados pela manutenção de áreas florestadas e pela polinização nas áreas agrícolas, e mostrar a importância dos cuidados dos recursos naturais em relação aos benefícios e impactos causados no agronegócio, servindo de base para a gestão das propriedades do município de Bandeirantes/PR. Os métodos utilizados foram VP (valor da polinização), VA (valoração ambiental) e VUD (valor de uso direto) com dados extraídos da viabilidade de implantação de apiários e de produção anual de culturas permanentes e temporárias do município. As áreas florestadas de 1970 e 2012 foram obtidas do banco de dados do Laboratório de Geomática da UENP. Os dados dos fragmentos de matas de 1970 e 2012 foram processados no Sistema de Informações Geográficas SPRING/INPE (Versão 5.2.6). Verificou-se redução de florestada em 4 décadas devido a introdução de culturas permanentes e temporárias. Em culturas de importância econômica, tais como café, soja, laranja, tomate, maracujá e feijão, observou-se que o valor da polinização (VP) representa 23% do valor total da produção anual destas culturas, o que para o ano de 2019, representou R\$ 18.302.750,00. Apenas para a cultura da soja, o valor da polinização representa 11,25 sacas.ha⁻¹.

Constatou-se viabilidade econômica na exploração de apiários à partir do segundo ano, podendo representar uma segunda fonte de renda oriunda da comercialização dos produtos melíferos. Para o Pagamento por Serviços Ambientais pela manutenção de áreas florestadas, tomando por base o salário mínimo estadual e o módulo fiscal, verificou-se ganho de R\$922,5 ha⁻¹.ano⁻¹, equivalente a R\$ 2.686.417,0 ano⁻¹ para o município. A valoração dos serviços ambientais, bem como a implementação do PSA pode ser importante incentivo para que a preservação e manutenção de áreas florestadas sejam vistas como valor agregado e retorno financeiro à atividade agropecuária.

Palavras-Chave: Estratégias Sustentáveis, Economia Agrícola, Finanças, Agronegócio, Abelhas.

ABSTRACT

Natural wealth is essential for the survival of living beings. However, natural resources are finite and must be guaranteed for future generations. Public policies such as the National Policy for Payment for Environmental Services (PNPSA) were formulated to guarantee the necessary care of these resources. The PSA is a way of monetarily rewarding those who preserve the areas of forests, springs, streams with the aim of improving and quality of life. The objective of this study is to measure the valuation of environmental services provided by the maintenance of forested areas and by pollination in agricultural areas, and to show the importance of caring for natural resources in relation to the benefits and impacts caused in agribusiness, serving as a basis for management of properties in the municipality of Bandeirantes / PR. The methods used were VP (pollination value), VA (environmental valuation) and VUD (direct use value) with data extracted from the feasibility of implementing apiaries and annual production of permanent and temporary crops in the municipality. The forested areas of 1970 and 2012 were obtained from the UENP Geomatics Laboratory database. The data from the forest fragments of 1970 and 2012 were processed in the SPRING / INPE Geographic Information System (Version 5.2.6). There was a reduction in forestry in 4 decades due to the introduction of permanent and temporary crops. In economically important crops, such as coffee, soy, orange, tomato, passion fruit and beans, it was observed that the pollination value (PV) represents 23% of the total annual production value of these crops, which for the year 2019, represented R \$ 18,302,750.00. For the soybean crop alone, the pollination value represents 11.25 bags.ha⁻¹. Economic viability was found in the exploration of apiaries from the second year on, and may represent a second source of income from the sale of honey products. For the Payment for Environmental Services for the maintenance of forested areas, based on the state minimum wage and the fiscal module, there was a gain of R \$ 922.5 ha⁻¹.year⁻¹, equivalent to R \$ 2,686,417.0 year⁻¹ for the municipality. The valuation of environmental services, as well as the implementation of the PSA can be an important incentive for the preservation and maintenance of forested areas to be seen as added value and financial return to agricultural activity added value and financial return to agricultural activity.

Keywords: Sustainable Strategies, Agricultural Economy, Finance, Agribusiness, Apis.

1 INTRODUÇÃO

A demanda por produtos naturais é um desafio que ainda impacta o meio ambiente. Danos ao meio ambiente, baixa qualidade de vida, escassez de matéria-prima e outros foram consequências negativas oriundas do mau uso dos recursos naturais décadas passadas. A partir dos anos 70 despertou sobre a necessidade do uso adequado dos recursos naturais, e a preocupação com a sustentabilidade surgiu com o intuito de possibilitar um ambiente para que as futuras gerações pudessem usufruir dos recursos de forma consciente (LIRA et al., 2013).

Décadas foram marcadas com fatos históricos como a Economia Verde e Revolução Verde, destacando a valoração dos Serviços Ambientais como um fator importante para o setor da economia. Maneira esta e diversificada de encontrar oportunidades, diferenciação e competição nos sistemas produtivos e junto a necessidade de empresas e pessoas com qualificação para atender a oferta dos serviços ambientais que seriam aplicados na cadeia produtiva. O mercado está cada vez mais exigente por alimentos que não são prejudiciais à saúde, produtos orgânicos, agroecológicos, sem o uso de agroquímicos e que seja ofertado de locais ambientalmente corretos. Isso torna sistema produtivo limitado a restrições ambientais e conseqüentemente, em alguns casos, prejudicado pela burocratização. Portanto, a valoração dos serviços ambientais é uma ferramenta a ser aplicada na gestão econômica, financeira e sustentável nas propriedades, com o intuito de que o meio ambiente não seja degradado pelos processos de produção, mas que garanta a qualidade de vida para a sociedade através do uso correto dos recursos naturais (KITAMURA, 2003).

A Gestão Ambiental integrada a “política ambiental, planejamento e gerenciamento ambiental” aborda os seguintes critérios que descreve como: “ECOLÓGICOS como os impactos físicos, a irreversibilidade ou a recorrência dos problemas (...), SOCIAIS como o número de pessoas afetadas, os efeitos sobre a saúde e a incidência entre os mais pobres (...), ECONÔMICOS como os efeitos sobre a produtividade econômica e o crescimento, e fatores como o risco e a incerteza” (ALMEIDA, 2012).

A valoração voltada para questões ambientais, “busca sinalizar o preço que um recurso ambiental possui, tornando possível a determinação de políticas que visem conciliar a manutenção e conservação do meio ambiente, conjuntamente, com as necessidades humanas e econômicas” (SILVA e LIMA, 2004). Soares et al. (2020) em um estudo sobre a sustentabilidade na agricultura familiar observaram que dentre os

aspectos ambientais os agricultores destacaram as práticas ecológicas e áreas de preservação evidenciando assim, a preocupação com a preservação da área de cultivo ao longo do tempo e, dentre os aspectos econômicos, a diversidade de produção e valor agregado, dentre outros.

Há inúmeras maneiras de obter e aplicar o Pagamento por Serviços Ambientais, já que são considerados externalidades e têm características de bem público. Externalidades são efeitos não intencionais da decisão de produção ou consumo de um agente econômico, que causam uma perda (ou um ganho) de bem-estar. A natureza é fonte de muito valor no dia a dia apesar de estar fora do mercado e ser difícil atribuir-lhe um preço. Essa ausência de valoração está na raiz da degradação dos ecossistemas e da perda de biodiversidade. No Brasil há estados que estão aptos para instituir o Pagamento de Serviços Ambientais, ou seja, a maioria dos instrumentos analisados prevê apoio a serviços ambientais de forma ampla (UNESP, 2019).

O estado do Paraná é um dos estados brasileiros que instituiu normas para Pagamento de Serviços Ambientais. Contudo, os municípios podem aderir e implantar o PSA com o intuito de promover melhorias urbanas e rurais, além de manter a preservação de APPs, reserva legal, recuperação de áreas degradadas e aumento de renda do município. Os recursos dos programas de PSA, são oriundos da União, facilitando a identificação, cadastramento e pagamento dos beneficiários (SANTOS et al., 2012).

O objetivo do presente estudo é a valoração dos serviços ambientais nas áreas agrícolas, e mostrar a importância dos cuidados dos recursos naturais em relação aos benefícios e impactos causados no agronegócio. Base para a gestão econômica das propriedades do município de Bandeirantes/PR.

2 MATERIAL E MÉTODOS

A área de estudo refere-se ao município de Bandeirantes/PR, com coordenadas geográficas 50° 29' 44" - 50° 09' 42" W e 23° 17' 05" - 23° 00' 58" S de dimensão de 445,192 km². Como limites estão os Rio das Cinzas, Rio Laranjinha, Ribeirão dos Índios, Ribeirão Água das Perobas. (IBGE, 2019).

As informações quanto as remanescentes florestais foram extraídas do banco de dados do Laboratório de Geomática da UENP. Os dados dos fragmentos de matas de 1970 e 2012 foram processados no Sistema de Informações Geográficas SPRING/INPE (Versão 5.2.6.).

Para mensurar a valoração dos serviços ambientais proporcionados pela manutenção de áreas florestadas e pela polinização nas áreas agrícolas, foram utilizados os métodos VP (valor da polinização) em que $VP = \text{taxa de dependência} \times \text{valor da produção}$, onde cada cultura tem a taxa de dependência por polinizadores já estabelecida, essa taxa é multiplicada pelo valor de sua produção anual da cultura, obtém-se o valor da VP (A.B.E.L.H.A, 2015). O método VA (valoração ambiental) sob formula $VA = SM / MF \times ARN$, onde é uma proposta de valoração de serviços ambientais que considera o Módulo Fiscal (MF) do município, o Salário Mínimo do Estado (SM) em reais e a área do remanescente florestal (ARN) em hectares. E o método VUD (valor de uso direto), sendo a quantidade de produção multiplicado pelo preço de venda da cultura. Os dados foram extraídos da viabilidade de implantação de apiários e de produção anual de culturas permanentes e temporárias do município de Bandeirantes/PR.

Os métodos de valoração monetária “tentam integrar métodos que incorporam com maior acuidade os aspectos ecológicos às análises do tipo Custo/Benefício”. Esses métodos podem ser classificados como função de oferta e função de demanda e até mesmo função de produção. Os custos podem ser calculados de acordo com o uso ou desgaste, ou seja, “os custos e benefícios consideram apenas os preços de bens e serviços já reconhecidos pelo mercado”, vistos também pelos consumidores. Outros são calculados pelo custo de reposição de uma área que sofreu um dano e alguns por ser valor patrimonial e histórico como as riquezas naturais para uma determinada área (KITAMURA, 2003).

A valoração de serviços ambientais oriundo das abelhas - *Apis mellifera* – com a polinização é um meio de avaliar a gestão econômica, incluindo custos e lucros da apicultura como parâmetros para análise da gestão ambiental.

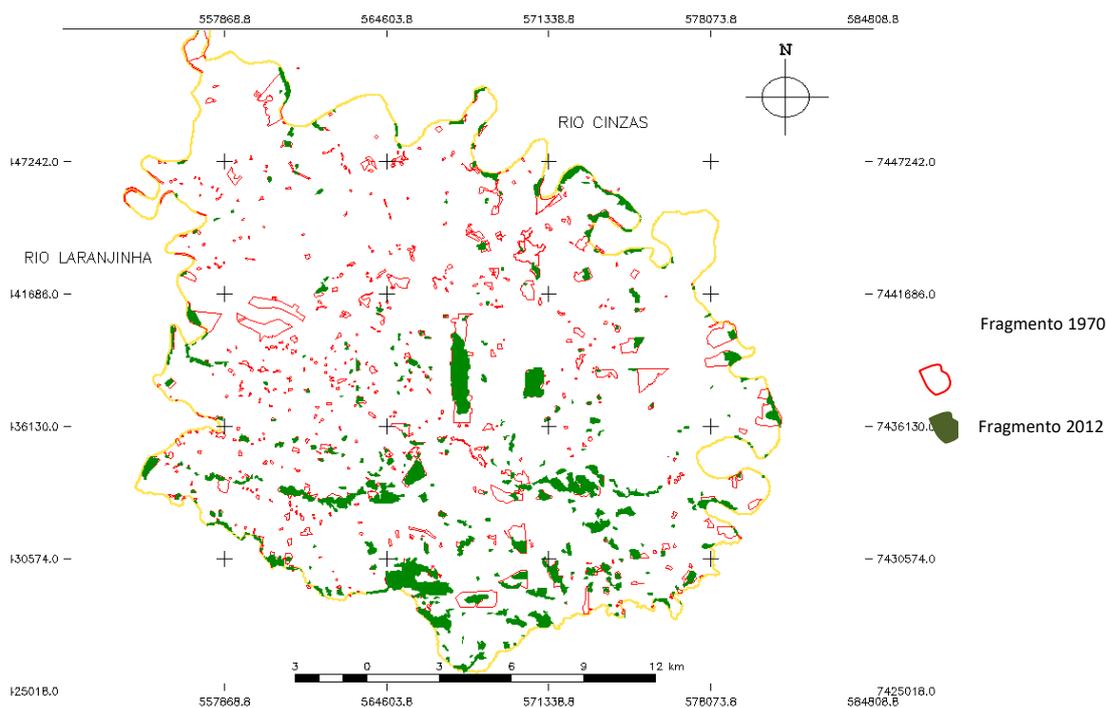
Os métodos utilizados foram a análise de viabilidade de um projeto, utilizando o resultado do fluxo de caixa anual projetado para cinco anos, apresentando o resultado líquido e a quantidade mínima de colmeias para que o apiário seja uma segunda fonte de renda. Também foi calculado a valoração por polinização, serviço oriundo das abelhas, onde utiliza-se as informações do valor da produção anual de algumas culturas temporária e permanente do município, sendo estas classificadas em grau de dependência de polinização como pequena, modesta, grande e essencial. Outro método é o VUD, considerado como valor atribuído com atividade produtiva ou consumo direto, sendo o cálculo utilizando a produção anual em toneladas e o preço médio de venda de acordo com unidade de medida de cada cultura.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

No município de Bandeirantes, na região norte do Paraná, a cultura principal de décadas anterior era a cafeicultura. Entretanto com o advento da geada em 1975 houve a substituição da cafeicultura por outras culturas e pastagens (A CIDADE, 2019). O modelo fundiário adotado na colonização da região, provocaram drástica diminuição das áreas de florestas, inclusive aquelas localizadas em Áreas de Preservação Permanente (APP) como os rios Cinzas, utilizado como manancial de abastecimento e o Laranjinha, seu principal afluente, que são divisas naturais do município. (REIS e SAAB, 2009).

A figura 1 demonstra a situação dos fragmentos de matas em 1970 e 2012. A mudança do uso do solo, a alteração das culturas predominantes, assim como a diversificação com a introdução de culturas de grãos, pastagens e fruticultura, associados à necessidade de abertura de novas áreas para cultivo, podem ter corroborado para o desmatamento e a falta de preservação de matas

Figura 1: Área Florestada em 1970 e 2012 no município de Bandeirantes



Fonte: Reis, (2001)

Observou-se na análise exploratória dos dados (tabela 1) que em 1970 o número de fragmentos florestais era quase o dobro de 2012.

Tabela 1: Análise exploratória dos fragmentos florestais de 1970 e 2012

	1970	2012
Número de Pontos (fragmentos)	636	347
Média Área (ha)	6,6491	6,3164
Variância	314,3288	350,4390
Desvio Padrão	17,7293	18,7200
Coefficiente de Variação	2,6664	2,9637
Coefficiente de Assimetria	8,0637	8,3594
Coefficiente de Curtose	98,7088	86,5250
Valor Mínimo (ha)	0,0470	0,0620
Quartil Inferior	0,4410	0,9370
Mediana	1,1825	1,6560
Quartil Superior	5,5365	4,8750
Valor Máximo	276,8000	224,2740

Fonte: Reis, (2001).

Ao considerar os valores de área média e área mediana dos fragmentos constatou-se que em 1970 era de 6,64 ha e 1,18 ha respectivamente e em 2012 de 6,32 ha e 1,65 ha respectivamente. Ou seja, já em 1970 havia forte predomínio de pequenos fragmentos, ressaltando que o quartil superior é menor que o valor médio, ou seja 75% dos fragmentos florestais de ambas as épocas apresentaram área menor do que a média. Isto corrobora com Cemin et al., (2009) que associa este fato à presença dominante de pequenas propriedades rurais, realidade constatada por Reis et al. (2009) em que 91 % do imóveis rurais do município da área do presente estudo são considerados minifúndio e pequena propriedade.

Segundo Reis (2001) 70% do número de fragmentos existentes em 1970 foram suprimidos e suas áreas foram ocupadas por 26,4%, 18,4% e 5,63% por culturas anuais, cana de açúcar e pastagem respectivamente, restando atualmente apenas 30% de remanescentes florestais, equivalente a 700 ha aproximadamente. Entretanto, áreas que na época, eram utilizadas com pastagem, sofreram processo de regeneração e deram origem a 1.270 hectares de mata, minimizando assim a diferença de cobertura florestal em ambas épocas. A área florestada em 1970 era de 3.142 ha e em 2012 a área encontrada foi de 2.912 ha.

Reis e Saab, (2009) constataram a existência de 561 nascentes e 65 córregos que deságuam nos rios principais, distribuídos nas 16 microbacias, sendo oito voltadas para o Rio Cinzas e oito para o Rio Laranjinha. Verificaram que a área total de mata ciliar para o cumprimento da legislação na época deveria ser de 6.056,9 ha, entretanto as áreas existentes somam apenas 526,6 ha, equivalentes a 8,7% do total, ou seja, menos de 10%

de mata ciliar.

A Legislação Brasileira estabelece a necessidade de manutenção de Áreas de Preservação Permanente (APP), Reserva Legal (RL) e de acordo com o a Medida Provisória 867/2018 o prazo de Adesão ao **Programa de Regularização Ambiental (PRA)** era até 31 de dezembro de 2020. De acordo com o Novo Código Florestal Brasileiro, para os imóveis rurais situados na região, a cobertura nativa de RL e APP se dá em 20% de preservação (TOOGE, 2019 e VISENTIN, 2019).

A mudança da paisagem com a supressão dos fragmentos florestais, inclusive no entorno das nascentes e ao longo dos cursos d'água, pode ter afetado a disponibilidade de água em algumas microbacias devido à mudança do microclima. Relatos de Souza¹ (comunicação pessoal, 2019) salientam que em 30 anos foi possível observar pequenos rios secarem e o que antes era de intensidade constante, hoje somente quando há chuvas em grande volume volta o ciclo da água. As minas de água e nascentes nessas regiões serviam para abastecer muitas casas tanto para consumo, quanto para lavar roupas, por um longo período e em abundância. Atualmente restaram apenas algumas nascentes, que poucos são conservados e outras nem existem mais.

A polinização é um serviço ambiental de modo natural ou manualmente, sendo este calculado pelo MRC, que no caso a dependência refere-se à necessidade de abelhas para uma cultura agrícola produza e tenha máxima produtividade ou até produza com melhor qualidade (MONZONI, 2014).

Para estimar a dependência por polinização foram consideradas quatro classes (essencial, grande, modesta ou pequena) e a cada uma dessas classes foi atribuída uma taxa de dependência (respectivamente, 0,95; 0,65; 0,25 e 0,05), conforme Giannini et al. (2015) na figura 2.

¹ Relato através de comunicação pessoal com pessoas que moravam na década de 1970 à 2019 nas microbacias. Exemplo é a da Maria José Vigato de Souza (2019), família de muitos irmãos e com bastante filhos morou muitos anos na microbacia da Água da Fartura e relatou que as chuvas é muito intensa, córregos sempre cheios e muitas nascentes de água na vizinhança. Tinha que tomar cuidado para atravessar um pequeno córrego, além de fundo era em abundância de água. Nunca faltou água, pois sempre havia uma mina para uso pessoal e doméstico. As roupas eram lavadas no pequeno rio que cortava as propriedades. O local era cheio de árvores de todo tipo, para ir à cidade passava por um caminho que chamava "Picadão", hoje conhecido como Bairro Novo. Bairro que antes era coberto de Mata, por isso o nome de "Picadão", pois as famílias que residiam ao redor desse bairro para chegar a cidade precisa ir cortando pela mata e consigo era utilizado um instrumento de corte para ir abrindo caminhos adentro. Hoje é difícil ver os rios de antigamente correr água e cheios como antigamente. As minas praticamente desaparecem, nascentes foram sumindo com a falta de vegetação e o clima mudou nessa região. Esse fato se repete com outras famílias e com pessoas de mais idade que viveram em outras microbacias do município de Bandeirantes.

Figura 2: Dependência da polinização biótica para algumas culturas

Categoria	Grau de dependência	Exemplos
Essencial	0,95	maracujá, maçã, melão, melancia, abóbora, pepino, acerola, cacau
Grande	0,65	tomate, abacate, girassol, goiaba
Modesta	0,25	algodoeiro, soja, café, caju, canola, morango
Pequeno	0,05	laranja, feijão

Fonte: Giannini et al., (2015)

O grau de dependência, que varia do nível baixo (pequeno) ao mais alto (essencial), considera a polinização como principal recurso para que as plantas produzam, frutifiquem e tenham novas sementes, garantindo a perpetuação da espécie. De acordo com a BPBES e REBIPP, (2018) - 76% das plantas cultivadas e silvestres dependem de agentes polinizadores, sendo 35% e 24% em nível de dependência essencial e alta, respectivamente. GIANNINI (2016) salienta que a dependência essencial e alta reflete na redução de 90 a 100% e 40 a 90% na produção, respectivamente quando há falta de agentes polinizadores. Já para dependência modesta e pequena o reflexo na queda de produção seria de 10 a 40% e 1 a 10%, respectivamente. Os fatores fundamentais são a dependência de cada cultura por polinização e valor de produção anual de cada cultura.

A produção de mel e outros produtos melíferos pode ser considerado como segunda fonte de renda para produtores rurais e ao mesmo tempo garantir a valorização do serviço ambiental e continuidade de áreas de matas ao redor de nascentes, rios e córregos. De início, pode ser instalado um apiário com vinte colmeias para obter um lucro desejável e viabilidade do projeto. As abelhas buscam estar próximas de locais onde há águas e alimentos para produzir o mel. Na década de 70, a área florestada era de 3.142 ha e em 2012 era de 2.912 ha, mantendo-se o mínimo de 3 colmeias por hectare, conforme é recomendado, constituiria um total de 9.426 colmeias ativas em 1970 e 8.736 colmeias em 2012 produzindo mel, produtos melíferos e polinizando culturas. Porém, houve a redução de área florestada em 230 ha nesse período, considerando 3 colmeias por ha, são 690 caixotes que deixariam de produzir mel, produtos melíferos e polinização culturas temporárias e permanente no município de Bandeirantes.

Para a instalação e viabilidade do apiário levou em consideração os custos e lucros, investimentos e os resultados obtidos calculados para 10, 15 e 20 colmeias conforme tabela 2, 3, 4 e 5:

Tabela 2: Produtividade da implantação de Apiários

Colmeias	Produtividade*	Preço**	Total Ano
10	50	25	12.500,00
15	50	25	18.750,00
20	50	25	25.000,00

*kg/colmeia ano; **R\$/KG; Fonte: própria autoria com dados de preço do mercado (2020), tabela adaptado de SEBRAE (2014).

Uma colmeia produz em média de 30 a 50 kg/ano de mel dependendo do manejo, dos tratos e da abundância de alimentos. O preço de venda do mel no mercado está entre R\$20,00 a R\$35,00 reais o quilo. Considerando que cada colmeia produz 50 kg/ano de mel e que o preço de venda é de R\$25,00 reais, sendo o lucro de vendas bruto anual de R\$12.500,00 para 10 colmeias, R\$18.750,00 para 15 colmeias e R\$25.000,00 reais para 20 colmeias. Abaixo de 10 colmeias o produtor terá um custo relativo alto, uma produção menor e o retorno do lucro leva um pouco mais de tempo. Quanto mais colmeias implanta maior será o lucro bruto. Já os valores de investimentos da implantação de apiários é levantado conforme a tabela 3:

Tabela 3: Investimentos da implantação de Apiários

Investimento	Valor Unitário	10 colmeias	15 colmeias	20 colmeias
Enxames	R\$ 10,00	R\$ 100,00	R\$ 150,00	200,00
Alimentador (un.)	R\$ 15,00	R\$ 150,00	R\$ 225,00	300,00
Fumegador (un.)	R\$ 150,00	R\$ 150,00	R\$ 150,00	150,00
Macacão (un.)	R\$ 200,00	R\$ 200,00	R\$ 200,00	200,00
Luvas (par)	R\$ 35,00	R\$ 35,00	R\$ 35,00	35,00
Botas (par)	R\$ 40,00	R\$ 40,00	R\$ 40,00	40,00
Máscaras (un.)	R\$ 52,00	R\$ 52,00	R\$ 52,00	52,00
Colmeia (un.)	R\$ 155,00	R\$ 1.550,00	R\$ 2.325,00	3.100,00
Melgueira (un.)	R\$ 110,00	R\$ 11.000,00	R\$ 16.500,00	22.000,00
Cavalete (un.)	R\$ 15,00	R\$ 150,00	R\$ 225,00	300,00
Derret. Cera (un.)	R\$ 1.200,00	R\$ 1.200,00	R\$ 1.200,00	1.200,00
Veículo (un.)***	R\$ 12.000,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	0,00
Baldes (un.)	R\$ 15,00	R\$ 150,00	R\$ 225,00	300,00
Total 1****		14.777,00	R\$ 21.327,00	R\$ 27.877,00

Fonte: própria autoria com dados de preço do mercado (2020), tabela adaptado de SEBRAE (2014).

O investimento inicial é o que mais pesa no orçamento, a aquisição da colmeia (caixas), enxame de abelhas, melgueira, baldes e o cavalete aumenta à medida que se tenha mais colmeias. Os equipamentos como alimentador, fumegador e o derretedor de cera são adquiridos uma única vez e tem a vida útil de 5 anos, quando deteriorados é preciso adquirir outros equipamentos novos. Todas as peças podem ser utilizados para a manutenção das outras colmeias. O KIT EPI (macacão, botas, luvas máscaras) é adquirido também uma única vez e deve ser usados para proteção do coletor em todas as visita das colmeias.

O investimento para 10 colmeias é de R\$14.777,00 - 15 colmeias R\$21.327,00 e 20 colmeias R\$27.877,00 reais. Da aquisição de 10 para 20 colmeias a diferença é de R\$13.100,00 reais de aumento em investimos, apenas aumento 10 colmeias. Se parte dos equipamentos e materiais de uso já estivessem adquiridos e apenas necessitam-se aumentar as colmeias, esse aumento de seria de R\$3.050,00 reais com a compra de colmeia (caixas), enxame de abelhas, melgueira, baldes e o cavalete. Isso prova que a medida que aumenta a quantidade de colmeias aumento o investimento e se for para aumentar em quantidades de colmeias, elevando a produção o investimento é menor.

Considera-se que a mão de obra seja familiar e o veículo de locomoção até o apiário seja o carro próprio da família. Além do investimento, há também os gastos com manutenção do apiário conforme consta na tabela 4.

Tabela 4: Gastos decorrentes da implantação e manutenção de Apiários

Gastos	Valor Unitário	10 colmeias	15 colmeias	20 colmeias
Rainhas (un.)	R\$ 25,00	250,00	375,00	500,00
Açúcar (kg)	R\$ 2,40	360,00	540,00	720,00
Cera (kg)	R\$ 5,00	75,00	112,50	150,00
Extrato de Soja (kg)	R\$ 12,00	150,00	225,00	300,00
Etanol (l)	R\$ 3,30	158,40	158,40	158,40
Manut. Veículo	R\$ 3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00
Embalagens (un.)	R\$ 1,50	750,00	1.125,00	1.500,00
Pró-labore	R\$2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00
Total 2*****		6.743,40	7.535,90	8.328,40

***** Os gastos são mantidos anualmente. Fonte: própria autoria com dados de preço do mercado (2020), tabela adaptado de SEBRAE (2014)

Anualmente necessita de manutenção para manter ativo o apiário para a produtividade do mel e produtos melíferos, é necessário gastar com a compra de rainha (renovar a partir do segundo ano de atividade) para o desenvolvimento e manutenção do apiário, o açúcar e extrato de soja para suprir a necessidade de alimentos em períodos sazonais, a cera para trocar e manter a qualidade do mel e realizar a visitação e

acompanhamento no apiário para averiguar o ambiente e realizar o manejo em cada colmeia.

Todo o veículo necessita de manutenção e para isso é importante fazer uma revisão anual para que não venha deixar o condutor nas mãos. A aquisição das embalagens para a venda do mel, no caso os potes de 1 kg (quilo) são adquiridos conforme aumenta a produção de mel. A mão de obra sendo familiar é necessário fazer a retirada do pró-labore de R\$2.000,00 reais para o próprio uso da família. O importante é separar os gastos domésticos com o gastos da implantação do apiário. Assim é possível ter uma análise real dos lucros da implantação do apiário.

O resultado da implantação do apiário com os investimentos e gastos são apresentados com as receitas conforme a tabela 5.

Tabela 5: Resultados da implantação de Apiários

Resultado Anual	10 colmeias	15 colmeias	20 colmeias
Receitas Totais (+)	12.500,00	18.750,00	25.000,00
Despesas (-)	21.520,40	28.862,90	36.205,40
Resultado (=)			
Ano 1	-9.020,40	-10.112,90	-11.205,40
Ano 2	-3.263,80	1.101,20	5.466,20
Ano 3	5.756,60	11.214,10	16.671,60
Ano 4	5.756,60	11.214,10	16.671,60
Ano 5	5.756,60	11.214,10	16.671,60
Total	4.985,60	24.630,60	44.275,60

Fonte: própria autoria com dados de preço do mercado (2020), tabela adaptado de SEBRAE (2014).

Os resultados anual de receitas com a venda da produção de mel, menos a despesas com investimento e despesas anuais de manutenção do apiário, para o Ano 1, sendo 10, 15 e 20 colmeias, o resultado de caixa é negativo devido estar abatendo o que foi investido e gasto. Até então, paga-se parte das despesas. No Ano 2, o investimento já foi pago total e obteve um lucro R\$1.101,20 para 15 colmeias e R\$5.466,20 reais para 20 colmeias, ou seja, com uma diferença de R\$4.365,00 reais somente com 05 colmeias ativas. Para 10 colmeias não obteve lucro no Ano 2, pois ainda estava pagando o investimento e gastos.

O resultado positivo do Ano 2 (15 e 20 colmeias), mostra a viabilidade do projeto em apresentar saldo positivo. Nos Anos 3, 4 e 5 o lucro se iguala, considerando o preço de venda de R\$25,00 reais o quilo, isso resulta devido a despesa ser a manutenção anual do apiário. Para o produtor quanto mais apiários instalados e um bom manejo, maior será o lucro e menor será o custo de produção. E se incorporar para o aumento das receitas a

venda de cera, própolis e geleia real e outros produtos melíferos os lucros aumentam significativamente e os custos será diluído muito mais rápido.

Considerando que na década de 70 até os dias atuais, a criação de abelhas tivesse sido praticada o investimento já estaria liquidado e lucratividade constante para o produtor rural. Portanto, o retorno do investimento e a viabilidade para a implantação do apiário é positiva, mesmo com um custo inicial alto, é considerado viável tanto para 10, 15, 20 colmeias ou mais.

Aplicando a valoração do serviço ambiental produzido pelas abelhas por meio da polinização, onde cada cultura tenha a taxa de dependência por polinizadores já estabelecida, essa taxa é multiplicada pelo valor de sua produção anual da cultura dada a fórmula (A.B.E.L.H.A, 2015):

$$\text{Valor da polinização} = \text{taxa de dependência} \times \text{valor da produção}$$

O serviço ambiental produzido pelo trabalho das abelhas, ou seja, o quanto o município ganha com o valor da polinização em algumas culturas, como o café, soja, laranja, tomate, maracujá e feijão, a tabela 3 demonstra a viabilidade econômica e a valoração dos serviços de apiários nestas culturas. Os dados da produção anual das culturas foram retirados do banco de dados do IBGE do ano de 2019.

Tabela 6: Resultado e viabilidade econômica do projeto de apiários com a valoração de serviço ambiental produzido pela polinização anual

Cultura	Categoria	Grau de Dependência	Produção Anual (Fonte: IBGE*)	Valor da Polinização (R\$) – VP
Café	Modesta	0,25	145.000,00	36.250,00
Soja	Modesta	0,25	62.481.000,00	15.620.250,00
Laranja	Modesta	0,25	3.229.000,00	807.250,00
Tomate	Grande	0,65	1.835.000,00	1.192.750,00
Maracujá**	Essencial	0,95	80.000,00	76.000,00
Uva	Pequena	0,05	11.347.000,00	567.350,00
Feijão	Pequena	0,05	58.000,00	2.900,00
TOTAL			79.175.000,00	18.302.750,00

*Dados pesquisados do ano 2019 de lavouras temporárias e permanentes no Município de Bandeirantes/PR (IBGE, 2021).**O maracujá só é polinizado por abelha mamangava ou manualmente.

Fonte: própria autoria com dados do mercado (2020), tabela adaptado de SEBRAE (2014).

O serviço ambiental da polinização por abelhas aumenta significativamente a produtividade de várias culturas, dando um ganho positivo para o produtor. Para as culturas elencadas na tabela 3, o valor da polinização (VP) representa 23% do rendimento anual destas culturas. Para as culturas permanentes como café, laranja e uva, cujo grau de dependência é modesta e pequena, o valor do serviço de polinização aumenta

significativamente, equivalente a R\$1.410.850,00 por ano, incremento de 10%. As culturas do tomate e da soja, de dependência grande e modesta, respectivamente, o valor da polinização também é alto, o equivalente a R\$ 16.813.000,00. Para o caso da soja, especificamente, cultura de grande importância econômica no município, com área plantada de 18.250 ha e produção média de 2700 kg.ha⁻¹ (IBGE, 2019) o valor da polinização representa R\$ 15.620.250,00 um incremento de 11,25 sacas.ha⁻¹. Se na década de 70, a percepção de ganhos com os serviços ambientais oriundos dos remanescentes florestais fosse clara, provavelmente não teria ocorrido a supressão de 70% deles.

Para Faria (2015), uma proposta de valoração de serviços ambientais pode considerar também o Módulo Fiscal (MF) do município, o Salário Mínimo do Estado e a área do remanescente florestal. Tais variáveis foram selecionadas devido à integração entre a lei de proteção de vegetação e o Estatuto da Terra, no que diz respeito ao cumprimento da função social da propriedade rural descrita no artigo 186 da Constituição Federal do Brasil. O procedimento para o cálculo do PSA mensal para uma determinada propriedade, em moeda corrente, com tais variáveis pode ser obtido por:

$$VA = SM / MF \times ARN$$

Onde VA é a valoração ambiental mensal em reais (R\$), o SM é Salário Mínimo instituído no Paraná (tabela 7). O MF corresponde ao módulo fiscal do Município e ARN é a Área total nativa em hectares.

Tabela 7: Demonstrativo do Salário Mínimo do Paraná ano Base 2012 à 2020 para cálculos do PSA da mata

	Ano Base								
Salário Mínimo	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
PR*	783,20	882,59	948,20	1032,02	1148,40	1223,20	1247,40	1306,80	1383,80

*Salário Mínimo instituído por Lei no Estado do Paraná (em reais). Fonte: própria autoria com dados do PARANÁ (2021) e TABELA (2021).

No Paraná, o módulo fiscal varia entre 5 ha a 30 ha e para o município de Bandeirantes o MF é de 18 ha. O SM, conforme tabela 7, de (ano-base 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019 e 2019) para o Grupo 1 que compreende os trabalhadores agropecuários, florestais e da pesca, correspondentes ao Grande Grupo 6 da Classificação Brasileira de Ocupações (PARANÁ, 2021 e DEBIT, 2021).

Na tabela 8 obtém os resultados para a valoração ambiental sob 1 hectare de mata:

Tabela 8: Valoração de PSA hectares de mata em valor mensal e 12 meses

Meses	Mata ha	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
1	1	43,51	49,03	52,68	57,33	63,80	67,96	69,30	72,60	76,88
12	1	522,13	588,39	632,13	688,01	765,60	815,47	831,60	871,20	922,53
Ano M*	Mata									
1970	3.142	136.712	154.061	165.514	180.145	200.460	213.516	217.741	228.109	241.549,98
2012	2.912	126.704	142.783	153.398	166.958	185.786	197.886	201.802	211.411	223.868,09
Ano A**	Mata									
1970	3.142	1.640.543	1.848.732	1.986.163	2.161.738	2.405.515	2.562.196	2.612.887	2.737.310	2.898.599,7
2012	2.912	1.520.452	1.713.401	1.840.772	2.003.495	2.229.427	2.374.638	2.421.619	2.536.934	2.686.417,0

*Ano M: considera-se o cálculo para o PSA de 1 hectare de mata, no valor para 1 mês. **Ano A: considera-se o cálculo para o PSA de 1 hectare de mata, no valor para 12 meses. Fonte: própria autoria com dados do PARANÁ (2021).

De 2012 à 2020, respectivamente, o valor do PSA é de R\$43,51 - 49,03 - 52,68 - 57,33 - 63,80 - 67,96 - 69,30 - 72,60 - 76,88 reais - o ano tem 12 meses, e o total de período é 9 anos, em 118 meses o acumulado monetariamente é R\$ 6.637,07 para 1 ha de mata. A medida que aumenta o salário aumenta-se o valor do serviço ambiental. Se o produtor rural mantivesse 1 ha de mata na sua propriedade receberia o valor do pagamento de serviço ambiental conforme o salário vigente anual.

Considerando os fragmentos de mata de 1970 com 3.142 ha, o acumulado de 2012 a 2020 é de R\$ 20.853.684,41 de valor de serviço ambiental das áreas de mata, com a média anual de R\$ 2.317.076,04 isso em benefício ao município. Nos fragmentos de mata de 2012 com área de 2.912 ha, o acumulado é de R\$ 19.327.157,55 - e em 9 anos, com a média anual de R\$ 2.147.461,95 de contribuição para o município.

A média mensal é de R\$ 193.089,67 para os fragmentos de mata de 1970 e de R\$ 178.955,16 para os fragmentos de mata de 2012. Devido a alguns relatos ocorridos entre o período de 1970 a 2012, como a mudança de lavoura no município, entrando a pastagem e lavouras temporárias e permanentes houve uma redução da mata em 230 ha de sua área, aplicando o valor médio do acumulado de fragmentos de mata de 1970 e 2012, essa redução é de R\$ 2.232.268,99 anual de valor ambiental, ou seja a área de mata reduziu em 7,32%. Portanto, o município deixaria de ganhar R\$186.022,41 mensal com o pagamento de serviços ambientais.

Na medida que o salário aumenta, o valor em hectare de PSA também aumenta. Por vez, se as áreas de matas aumentarem, o valor ambiental aumentará, pois é um ganho de ambos os lados. Os valores atribuídos para a valoração ambiental é uma possibilidade próximo da realidade de ser recompensado monetariamente os produtores rurais como

meio de manter a preservação de matas nas suas propriedades, assim estaria recebendo um benefício pela preservação evitando a redução de áreas de matas para incluir culturas permanentes ou temporárias. Para isso, o benefício recebido em valor monetário pode ser distribuído de acordo com o tamanho da propriedade e seu módulo fiscal.

Comparando a valoração por polinização e o método de valorar as matas, pode também aplicar os métodos de valoração VUD para culturas de lavoura temporária e lavoura permanente no Município de Bandeirantes que resulta na tabela 9 (IPARDES, 2019 e COTAÇÕES, 2019).

Tabela 9: Cálculo do montante valorado pelo método VUD e do preço de mercado em reais de culturas de lavoura temporária e lavoura permanente em Bandeirantes/PR do ano de 2019

Lavoura temporária	Área	Produção (ton.)	Preço de		Unidade de Medida
	Plantada/Colhida (ha)		VUD (R\$)	Mercado (R\$)	
Cana-de-açúcar*	9.000	794.770	94.577.630,00	119	ton.
Milho (em grão)*	13.118	72.531	2.886.733,80	39,8	sc/60 kg
Soja (em grão)	18.250	49.275	4.189.853,25	85,03	sc/60 kg
Trigo (em grão)*	2.190	4.730	250.169,70	52,89	sc/60 kg
Tomate	26	1.055	87.269,60	82,72	cx/20 kg
Total	42.584	922.361	101.991.656,35		

Lavoura permanente	Área	Produção (ton.)	Preço de		Unidade de Medida
	Plantada/Colhida (ha)		VUD (R\$)	Mercado (R\$)	
Café (em grão)	21	23	10.458,10	454,70	sc/60 kg
Laranja	78	2.340	58.500,00	25,00	cx/40,8 kg
Maracujá	2	30	643,20	21,44	cx/20 kg
Uva	85	2.063	103.150,00	50,00	cx/ 12 kg
Total	186	4.456	172.751,30		
Total Geral	42.770	926.817	102.164.407,65		

*Culturas que não dependem de animais como agentes polinizadores. São polinizadas pelo vento. A colheita da cana-de-açúcar deve ocorrer antes do florescimento.

Fonte: própria autoria com dados do IPARDES (2019), PARANÁ (2019) e preços do COTAÇÕES (2019), tabela adaptado de SANTOS (2015).

O VUD tanto para lavoura temporária e permanente houve uma diferença muito pequena na valoração, pois varia de acordo com o preço de mercado dos produtos agrícolas. A variação ocorre devido a fatores da região, as oscilações se dão em questões mercadológicas, que dependem da época do ano e da fase da economia do país para a venda de cada produto. O método VUD não contempla os custos gerados pelos danos ao meio ambiente durante a atividade exploratória. Apenas esboça o valor agregado de rendimento que cada cultura beneficiou o município.

A valoração por polinização somada ao método VUD para a cultura do maracujá, considerado o grau de dependência essencial, é de R\$76.643,20 anual, ou seja, não havendo agente polinizadores a produção de maracujá não existiria. E o seu valor de uso

direto também é significativo. Da mesma maneira, a soma de o VUD + VP para as culturas do café é um total de R\$36.250,00, sendo o GD de 0,25 – a cultura apresenta ganhos em produtividade com mais polinização. A soja que é uma commodity, o acumulado é de R\$19.810.103,25 tem o valor alto de valoração ambiental tanto por polinização quanto por valor de uso direto, devido a cultura ser uma safra principal do país, além do mais a palhada é um método para valorar devido o quanto contribui para o solo. Destaca-se que para as culturas como a cana de açúcar, o trigo e o milho de alta importância econômica, não necessitam e nem se beneficiam com a presença de animais agentes da polinização (GIANNINI, 2021).

A valoração por serviços ambientais pode também considerar a existência de patrimônios naturais, a conservação das nascentes e córregos, a exploração do turismo rural dentre outros. Pode-se conciliar a atividade agrícola com a preservação ambiental, contribuindo com a regulação do clima, controle da erosão, melhoria em estradas rurais, vegetação como riqueza natural e paisagismo refletindo na qualidade de vida dos habitantes do município, além de promover melhoria e qualidades nas empresas, comercio e a comunidade rural.

4 CONCLUSÃO

De todos os dados levantados, desde a situação de mata da década de 70 à 2012 foi possível ver uma redução e perda de um ecossistema importantíssimo para a região. A valoração ambiental dos fragmentos de matas de 1970 a 2012, houve redução de 7,32% ou seja deixaria de contribuir um valor de R\$1.526.526,87 no período de 108 meses. A falta de preservação dos recursos naturais e de incentivo para a manutenção e reconstrução dessas áreas faz com que o clima seja um fator preocupante e que tem causando alguns problemas em períodos de safras, causando instabilidade hídrica.

A viabilidade para implantação de apiários é com retorno positivo, considerando acima de 10 colmeias, o investimento é pago no segundo ano de produção com somente a venda do mel podendo ser a segunda fonte de renda para as famílias. Em caso de ser instalado menos de 10 colmeias, o lucro demora para retornar. Agrega-se valor na polinização de culturas predominante do local, contribuindo para o aumento da produtividade.

É significativo a valoração por polinização e por valor de uso direto, pois pode ser atribuído valores para pagamento aos produtores rurais levando em consideração o modulo fiscal da área para o pagamento. Quanto maior a área preservado maior será o

valor ambiental monetariamente. Os produtores conhecem as regras ambientais, mas não preocupam-se de realizar uma preservação e manutenção correta das matas, pois não há incentivos para que esta tarefa seja vista como um valor agregado e retorno financeiro. Apesar da apicultura ser um caminho para se elevar a produtividade, ainda não é de tão importância e praticada no país.

REFERÊNCIAS

A.B.E.L.H.A. Apicultura no Brasil. In Mel. Associação Brasileira de Estudo das Abelhas - **A.B.E.L.H.A.** Disponível em: <<https://abelha.org.br/apicultura-no-brasil/>>. Acesso em: 28 jan 2021.

A CIDADE. **Dados gerais do município de Bandeirantes. PREFEITURA MUNICIPAL DE BANDEIRANTES.** Disponível em: <<http://www.bandeirantes.pr.gov.br/index.php/a-cidade/dados-gerais>>. Acesso em: 13 nov 2019.

ALMEIDA, J. R. de. **Gestão ambiental para o desenvolvimento sustentável.** Rio de Janeiro: Thex, Almeida Cabral, 2012.

BPBES, Plataforma Brasileira de Biodiversidades e Serviços Ecosistêmicos. **Sumário para tomadores de decisão: 1º relatório temático sobre polinização, polinizadores e produção de alimentos no Brasil [recurso eletrônico].** In BPBES. Autoria de Marina Wolowski... [et al.] / Organização de Maíra C. G. - Padgurschi; -- Campinas, SP: [s.n], 2018.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil.**: Brasília, DF, 1988.

CADERNO Estatístico. Município de Bandeirantes. **INSTITUTO PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL – IPARDES.** Disponível em: <<http://www.ipardes.gov.br/cadernos/MontaCadPdf1.php?Municipio=86360>>. Acesso em: 03 nov 2019.

CEMIN, G.; PERICO, E.; REMPEL, C. Composição e configuração da paisagem da sub-bacia do Arroio Jacaré, Vale do Taquari, RS, com ênfase nas áreas de florestas. *Revista Árvore*, v.33, n.4, p.705-711, 2009.

COTAÇÕES. **Mercado Físico.** AGROLINK. Disponível em: <<https://www.agrolink.com.br/cotacoes/>>. Acesso em: 14 nov 2019.

FARIA, Á. B. C. Valoração de serviços ambientais pela legislação agrária e florestal. **SUSTENTABILIDADE EM DEBATE** - Brasília, v. 6, n. 1, p. 155-168, jan/abr 2015.

GIANNINI, T. C. Agricultura e Polinizadores. In O valor econômico do serviço de polinização em alguns cultivos brasileiros. **A.B.E.L.H.A.** - São Paulo: 2015.

GIANNINI, T. C. Abelhas polinizadoras importantes para a agricultura brasileira. In #hortaliças e frutas. **Revista Cultivar.** Disponível em: <<https://www.grupocultivar.com.br/artigos/abelhas-polinizadoras-importantes-para-a-agricultura-brasileira>>. Acesso em: 02 jan 2021.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Bandeirantes (Paraná).** Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pr/bandeirantes/panorama>>. Acesso em: 08 dez 2020.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção Agrícola Municipal – PAM**. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/9117-producao-agricola-municipal-culturas-temporarias-e-permanentes.html?=&t=o-que-e>>. Acesso em: 05 jan. 2021.

KITAMURA, P. C. **Valoração de serviços ambientais em sistemas agroflorestais: métodos, problemas e perspectivas**. EMBRAPA, Meio ambiente. Jaguariúna, 2003.

LIRA, W. S.; CÂNDIDO, G. A. **Gestão, sustentável dos recursos naturais uma abordagem participativa**. Campina Grande: EDUEPB, 2013. SCIELO BOOKS.

MONZONI, Mario (coord.). **Diretrizes empresariais para a valoração econômica de serviços ecossistêmicos**. São Paulo: FGV, 2014.

PARANÁ, GOVERNO ESTADO. **Salário mínimo regional vai a R\$ 1.383,80 e segue como o maior do País**. In Agência de Notícias do Paraná. Disponível em: <<http://www.aen.pr.gov.br/modules/noticias/article.php?storyid=105302&tit=Salario-minimo-regionalvai-a-R-1.38380-e-seguecomo-o-maior-do-Pais>>. Acesso em: 21 jan 2021.

REIS, T.E.S. **Avaliação dos remanescentes florestais no período de 1970 a 1997 e dos parâmetros físico-químicos de Nitossolo Vermelho sob diferentes usos no município de Bandeirantes – PR**. Londrina, PR. UEL – Universidade Estadual de Londrina. 2001. (Dissertação de Mestrado).

REIS, T.E.S.; REIS, L.C.; SAAB, O.J.G. **Diagnóstico das áreas de preservação permanente das microbacias hidrográficas do município de Bandeirantes – Paraná**. Bandeirantes - PR. SEMINA: Ciências Agrárias, Londrina, v. 30, n. 3, p. 527-536, jul./set. 2009.

SANTOS, P.; BRITO, B.; MASCHIETTO, F.; OSÓRIO, G; MONZONI, M. **Marco regulatório sobre pagamento por serviços ambientais no Brasil – Belém, PA: IMAZON; FGV. CVces, 2012.**

SEBRAE. **Como montar uma criação de abelhas**. Ideias de Negócio. PORTAL SEBRAE. 2019. Disponível em: <<http://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/ideias/como-montar-uma-criacao-de-abelhas,fa887a51b9105410VgnVCM1000003b74010aRCRD>>. Acesso e: 14 nov 2019.

SEBRAE. **Estudo de Viabilidade Econômica Apicultura: Básico, Intermediário e Avançado**. Ideias de Negócio. PORTAL SEBRAE. 2014.

SOARES, F.I.L; SILVA, G. V.; MACAHADO, V. M.; OLIVEIRA, J.O.S; DUARTE, E. R; MOTA, F. S. Sustentabilidade na agricultura familiar: um estudo na cadeia produtiva da juta (*Corchoruscapsularis*) em Alenquer/PA. Brazilian Journal of Development., Curitiba, v. 6, n. 3, p. 16652-16663, mar. 2020. DOI:10.34117/bjd6n3-511.

SILVA, R. G.; LIMA, J. E. **Valoração contingente do parque “Chico Mendes”**: uma aplicação probabilística do método Referendum com bidding games.

TABELA, Completa. Salário mínimo. In Tabela. **DÉBIT**. Disponível em: <https://www.debit.com.br/tabelas/tabela-completa.php?indice=salario_minimo>. Acesso em: 20 jan 2021.

TOOGE, R. **Bolsonaro sanciona lei que retira prazo para inscrição no Cadastro Ambiental Rural**. AGRO G1. Disponível em: <<https://g1.globo.com/economia/agronegocios/noticia/2019/10/18/bolsonaro-sanciona-lei-que-retira-prazo-para-a-inscricao-no-cadastro-ambiental-rural.ghtml>>. Acesso em: 13 nov 2019.

VISENTIN, T. **Entenda a Medida Provisória que quer alterar o Código Florestal**. In Sustentabilidade. REVISTA GLOBO RURAL. Disponível em: <<https://revistagloborural.globo.com/Noticias/Sustentabilidade/noticia/2019/05/entenda-medida-provisoria-que-quer-alterar-o-codigo-florestal.html>>. Acesso em: 13 nov 2019.