



Noviembre 2019 - ISSN: 2254-7630

ANÁLISE DA GESTÃO AMBIENTAL NO MUNICÍPIO DE CUMARÚ DO NORTE-PA NO PERÍODO DE 2004 A 2014, MEDIANTE A ANÁLISE ESPAÇO TEMPORAL DA RELAÇÃO DA PECUÁRIA SOBRE O DESMATAMENTO

Luiz Fernando Aguiar Junior

Pós-Graduando em Gestão Hídrica e Ambiental, Universidade Federal do Pará
luizfaguiar@gmail.com

Marcelo Beltrão da Silva Sovano

Graduado de Engenharia ambiental, Universidade Estadual do Pará
marcelosovno@gmail.com

Heriberto Wagner Amanajás Pena

Universidade Estadual do Pará
heriberto@uepa.br

Para citar este artículo puede utilizar el siguiente formato:

Luiz Fernando Aguiar Junior, Marcelo Beltrão da Silva Sovano y Heriberto Wagner Amanajás Pena (2019): "Análise da gestão ambiental no município de Cumarú do norte-pa no período de 2004 a 2014, mediante a análise espaço temporal da relação da pecuária sobre o desmatamento", Revista Caribeña de Ciencias Sociales (noviembre 2019). En línea:

<https://www.eumed.net/rev/caribe/2019/11/analise-gestao-ambiental.html>

Resumo

Pretendeu realizar um estudo no município de Cumarú do Norte (localizado na região sudeste do Pará), sendo considerado um dos municípios que tem os maiores índices de desflorestamento do Estado, estando na lista dos municípios prioritários no combate ao desmatamento feita pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA). Verificou-se que no município os setores da economia mais fortes são o agropecuário e o pecuário, segundo dados do IMPA (Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia). A pesquisa tem por objetivo geral a avaliação da gestão ambiental no município em relação ao avanço do desmatamento e pecuária e como objetivo específico de avaliar o desmatamento no município no contexto espaço temporal, efetuar e analisar a correlação entre as atividades econômicas frente ao desmatamento, identificar quais as ações e instrumentos da política e gestão ambiental que se destacam para o combate ao desmatamento no município. O procedimento metodológico foi de após coleta de dados através do projeto TerraClass, identificou o uso e cobertura da terra na região Amazônica, e relacionou os dados de desmatamento e os dados da atividade da pecuária no município. Concluiu-se que o Cadastro Ambiental Rural (CAR) se mostrou como a principal ferramenta para o combate ao desmatamento, tendo o município o registro de 11.874,15

km², 91.05% do total cadastrável, verificando um empenho do município em aplicar uma política mais voltada para as questões ambientais, contudo o município apresentou fragilidades no processo de avaliação e monitoramento, como indicadores econômicos, ambientais e sociais.

Palavras Chaves: Desflorestamento, Pecuária, Cadastro Ambiental Rural, Gestão Ambiental.

Abstract

Intended to carry out a study in the municipality of Cumarú do Norte (located in the southeastern region of Pará), being considered one of the municipalities with the highest deforestation rates in the state, being on the list of priority municipalities in the fight against deforestation made by the Ministry of Environment. (MMA). It was found that in the municipality the strongest economic sectors are agriculture and livestock, according to data from IMPA (Institute for Environmental Research of the Amazon). The research has as its general objective the evaluation of the environmental management in the municipality in relation to the advance of deforestation and livestock and as a specific objective to evaluate the deforestation in the municipality in the temporal space context, to make and analyze the correlation between the economic activities in the face of deforestation, to identify which are the actions and instruments of environmental policy and management that stand out to combat deforestation in the municipality. The methodological procedure was after data collection through the TerraClass project, identified land use and land cover in the Amazon region, and related deforestation data and livestock activity data in the municipality. It was concluded that the Rural Environmental Registry (CAR) proved to be the main tool to combat deforestation, with the municipality registering 11,874.15 km², 91.05% of the total register, verifying a commitment of the municipality to apply a more effective policy. focused on environmental issues, however, the municipality presented weaknesses in the evaluation and monitoring process, such as economic, environmental and social indicators.

Keywords: Deforestation, Livestock, Rural Environmental Registry, Environmental Management.

Resumen

Destinado a realizar un estudio en el municipio de Cumarú do Norte (ubicado en la región sureste de Pará), siendo considerado uno de los municipios con las tasas de deforestación más altas del estado, figurando en la lista de municipios prioritarios en la lucha contra la deforestación realizada por el Ministerio de Medio Ambiente. (MMA) Se encontró que en el municipio los sectores económicos más fuertes son la agricultura y la ganadería, según datos del IMPA (Instituto de Investigación Ambiental de la Amazonía). La investigación tiene como objetivo general la evaluación de la gestión ambiental en el municipio en relación con el avance de la deforestación y la ganadería y como un objetivo específico para evaluar la deforestación en el municipio en el contexto del espacio temporal, para hacer y analizar la correlación entre las actividades económicas frente a la deforestación, para

identificar cuáles son las acciones e instrumentos de política y gestión ambiental que se destacan para combatir la deforestación en el municipio. El procedimiento metodológico fue después de la recolección de datos a través del proyecto TerraClass, el uso del suelo identificado y la cobertura del suelo en la región amazónica, y los datos de deforestación y actividad ganadera relacionados en el municipio. Se concluyó que el Registro Ambiental Rural (CAR) demostró ser la herramienta principal para combatir la deforestación, con el municipio registrando 11,874.15 km², el 91.05% del registro total, verificando un compromiso del municipio para aplicar una política más efectiva. Sin embargo, centrado en cuestiones ambientales, el municipio presentó debilidades en el proceso de evaluación y monitoreo, tales como indicadores económicos, ambientales y sociales.

Palabras clave: deforestación, ganadería, registro ambiental rural, gestión ambiental.

INTRODUÇÃO

Atualmente a humanidade se defronta com vários problemas podendo-se destacar principalmente o Aquecimento global cuja as causas e efeitos são desastrosas e muitas das vezes inevitáveis na medida em que a humanidade continua alheio as cobranças da natureza. No entanto relacionado aos fatores que competem para a elevação da Temperatura do planeta, inclui-se o desmatamento da floresta Amazônica.

O desmatamento na Amazônia brasileira tem como principais causas diretas a pecuária, a agricultura de larga escala e a agricultura de corte e queima. Dessas causas, a expansão da pecuária bovina é a mais importante. A remoção temporária ou parcial da floresta para a sua conversão em áreas de pastos e agrícolas associadas com a extração seletiva de madeira emite uma entre 0,6 e 0,9 (+/- 0,5) PgC.ano⁻¹. Isso representa, segundo algumas estimativas, de 15% a 35% da emissão global média de combustíveis fósseis na década de 1990 (DeFRIES ET AL, 2002).

A gestão ambiental tem como objetivo estabelecer, recuperar e/ou manter o equilíbrio entre a natureza e sociedade, por meio da administração dos ecossistemas naturais e sociais com vistas ao desenvolvimento das atividades humanas e à proteção dos recursos naturais, dentro de parâmetros pré-definidos (PHILIPPI JR & BRUNA, 2004).

Nas afirmações de Souza (2000), como um conjunto de procedimentos que visam à harmonização entre as atividades antrópicas e o meio ambiente; entre o desenvolvimento das sociedades humanas e qualidade ambiental. As ações em gestão ambiental, por conseguinte, devem embasar-se em processos efetivos de formulação e implementação de uma política capaz de garantir diretrizes e normas para ações eficientes e eficazes.

De acordo com a perspectiva analítica de Godard (2000) um conjunto amplo de fatores deve ser considerado na análise da gestão ambiental pública municipal: integração da gestão dos recursos naturais no processo de desenvolvimento; criação de instituições especializadas; participação social; descentralização; recortes territoriais; gestão territorial.

O Cadastro Ambiental Rural (CAR) que surgiu por meio do Programa Piloto para a Proteção das Florestas Tropicais no Brasil (PP-G7), possibilita aos órgãos ambientais monitorar através de

imagens de satélite e sistemas de geoprocessamento, o processo de supressão da cobertura florestal nativa em cada imóvel rural.

As informações fornecidas ao órgão ambiental são de responsabilidade do produtor, ficando ele sujeito a sanções penais e administrativas caso tais informações sejam falsas ou omissas. Os imóveis rurais com passivos ambientais, como desmatamento de APP ou reserva legal, deverão aderir ao Programa de Regularização Ambiental (PRA), desde que devidamente inscritos no CAR.

A compreensão de gestão ambiental adotada no determinado estudo compreende um conjunto de atividades e procedimentos com a finalidade de garantir que um determinado território ou recurso natural seja utilizado de forma sustentável, em consonância com os pressupostos do desenvolvimento sustentável. Assim avaliando a gestão ambiental no município de Cumarú do Norte-PA, em relação ao avanço do desmatamento e da pecuária.

ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS

A caracterização socioeconômica do município tem nos setores primários, secundários e terciários as principais atividades desenvolvidas. Setor primário, referente às atividades agropecuárias, representam a principal fonte de geração de renda do município, com um percentual de 61,69% do PIB municipal. O Setor Secundário (indústrias), com 3,42% e o Setor Terciário (serviços), com 34,89%. A produção agropecuária é responsável por uma adição, no Valor Interno Bruto de R\$49.476 mil reais, a indústria obteve uma adição no Valor Interno Bruto de R\$ 2.743 mil reais e os serviços, de R\$ 27.976 mil reais (IBGE- 2010).

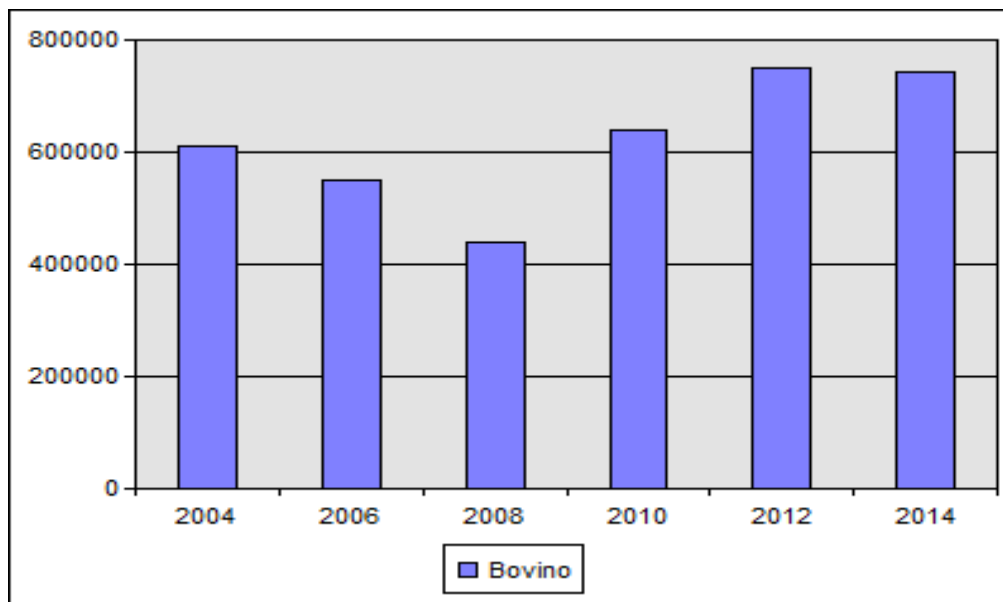
A economia no município é baseada na pecuária de corte extensiva em grandes propriedades e pecuária de leite e lavouras em pequenas propriedades constituídas em sua grande maioria em áreas de assentamentos federais. Culturas como arroz, milho, feijão, cana-de-açúcar, batata e mandioca são as principais fontes de geração de renda do município. A pecuária é bem desenvolvida, e é um fator importante para o crescimento da região. A piscicultura também tem interessado a pequenos proprietários que vem nessa atividade uma fonte de renda alternativa. O principal ramo da indústria é de desdobramento de madeiras, seguido pelo ramo de laticínios.

PECUÁRIA

O desenvolvimento da Pecuária se torna cada vez mais frequente, na medida em que se observa a tendência cada vez maior da expansão da pecuária (gráfico 1), em detrimento, ou mesmo do desaparecimento das culturas de subsistência. Outro fato, que se deve ser mencionado é que essa atividade começa a produzir benefícios para a população, pela existência de unidade beneficiada dos derivados deste produto no município, na forma de um (01) laticínio, responsável por

uma média de 20 empregos diretos e que compra produto de mais de 300 pequenos produtores rurais, conforme informações de seus proprietários.

Gráfico 1- Crescimento de rebanhos bovinos em Cumarú do Norte



Fonte: IBGE dados de 2004/2014.

OBJETIVO GERAL

- Avaliar a gestão ambiental no município de Cumarú do Norte- PA em relação ao avanço do desmatamento e pecuária.

OBJETIVO ESPECIFICO

- Avaliar o desmatamento no município no contexto espaço temporal;
- Efetuar e analisar a correlação entres as atividades econômicas frente ao desmatamento.
- Identificar quais as ações e instrumentos da política e gestão ambiental que se destacam para o combate ao desmatamento no município;

METODOLOGIA

No desenvolvimento do trabalho foram coletados diversos dados obtidos no site do INPE no projeto TerraClass, onde tem como foco identificar o uso e cobertura da terra na região Amazônica, mostrando as mais diversas faces do uso da terra, como por exemplo área de pasto, floresta, urbana entre outros.

Através dos dados obtidos se fez uma comparação entre desmatamento e a atividade econômica da pecuária no município, além de dados referentes ao Cadastro Ambiental Rural (CAR) do município referente ao período de estudo estabelecido entre os anos de 2004 a 2014, foram extraídos dados fornecidos pelo projeto e assim gerado gráficos.

Tabela 1- Classes de uso e cobertura da terra em Cumarú do Norte-Pa.

| Anos | 2004 | 2008 | 2010 | 2012 | 2014 |
|------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Agricultura Anual | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,90 | 74,38 |
| Área Não Observada | 4,31 | 34,25 | 41,44 | 51,91 | 4,93 |
| Área Urbana | 0,95 | 1,12 | 1,12 | 2,01 | 4,10 |
| Desflorestamento | 423,86 | 182,11 | 43,38 | 58,03 | 25,24 |
| Floresta | 9946,55 | 8690,39 | 8608,12 | 8490,35 | 8424,66 |
| Hidrografia | 5,20 | 5,20 | 5,20 | 5,20 | 5,20 |
| Mineração | 12,61 | 6,65 | 12,52 | 14,45 | 17,05 |
| Mosaico de Ocupações | 10,77 | 0,00 | 0,01 | 0,36 | 27,41 |
| Não Floresta | 1442,83 | 1442,83 | 1442,83 | 1442,83 | 1442,83 |
| Outros | 54,17 | 2,62 | 1,82 | 10,04 | 21,31 |
| Pasto com solo Exposto | 0,17 | 28,30 | 0,00 | 0,00 | 0,25 |
| Pasto Limpo | 2674,62 | 4706,87 | 3918,35 | 4699,47 | 4674,60 |
| Pasto Sujo | 1075,54 | 858,40 | 998,69 | 1132,75 | 1060,94 |
| Regeneração com Pasto | 777,47 | 195,61 | 1069,46 | 412,26 | 324,10 |
| Vegetação Secundária | 656,42 | 931,12 | 941,79 | 763,92 | 969,86 |
| PASTO TOTAL | 4527,81 | 5789,18 | 5986,50 | 6244,48 | 6059,89 |
| Total Geral | 17085,47 | 17085,47 | 17085,47 | 17085,47 | 17085,47 |

Fonte: TerraClass, adaptado pelos autores (2016).

Através dos dados de desflorestamento, CAR e pasto total (soma entre pasto com solo exposto + pasto limpo+ pasto sujo+ regeneração com pasto) devido ao manejo precário no município de Cumarú do Norte já que os pequenos e médio empreendedores do setor da pecuária, utilizam até as quatro classes de uso referente a pasto, foi realizada uma matriz de correlação entre eles, para que pudesse medir o grau de correlação entre de cada parâmetro. O coeficiente de correlação linear de *Pearson* (r) é uma medida estatística que mede o grau de associação entre duas variáveis, sendo sua variação entre -1 e 1. Quanto mais próximo dos extremos do intervalo de variação, mais correlacionadas estão as variáveis em questão (TRIOLA, 1999).

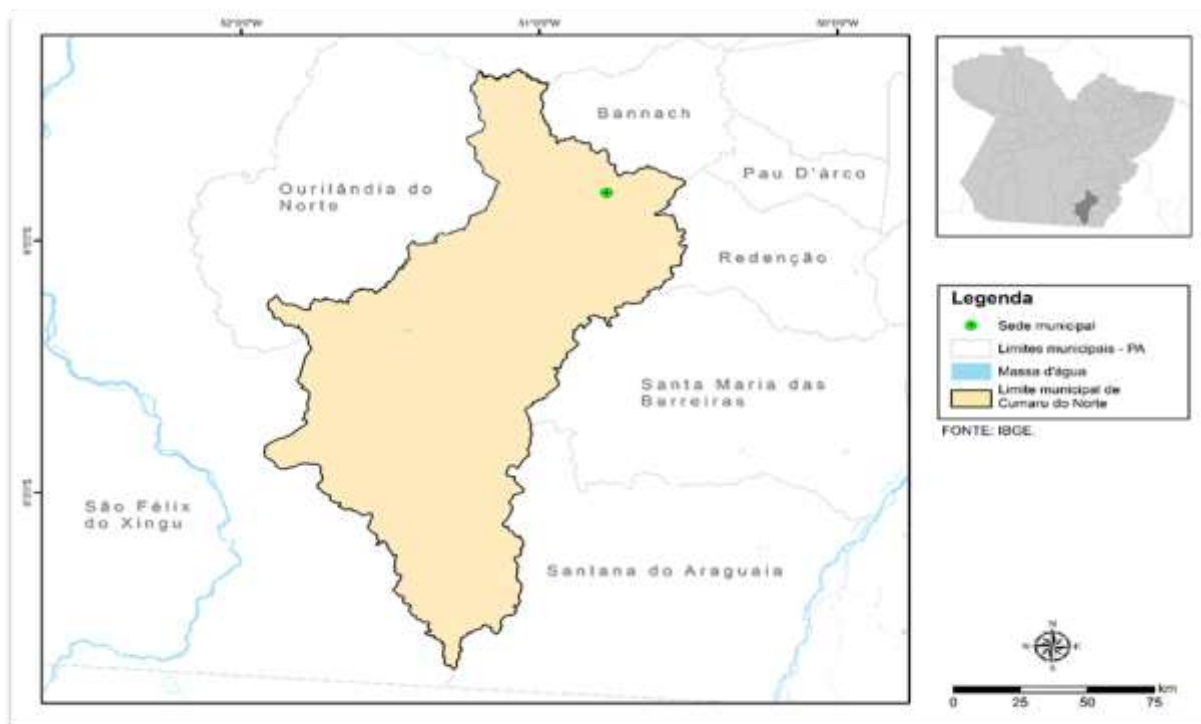
Diz-se que existe correlação perfeita entre as variáveis se $|r| = 1$, reafirmando que quanto mais próximo r estiver de 1 ou -1, mais forte será a correlação. Quanto mais próximo de zero, mais fraca será a correlação (MONTGOMERY 2004; TRIOLA 1999; VIANNA).

Se $r < 0$ tem-se que a correlação entre as variáveis é linear negativa, logo, à medida que cresce uma das variáveis, a outra decresce. Já se $r > 0$ a correlação entre as variáveis é linear positiva, assim, à medida que aumentam os valores de uma das variáveis os valores da outra também aumentam (MONTGOMERY 2004; TRIOLA 1999; VIANNA).

- **ÁREA DE ESTUDO**

O município de Cumarú do Norte está localizado na Mesorregião Sudeste Paraense, pertencente à Microrregião São Félix do Xingu. “Tem como coordenadas geográficas: 07°49’30” de latitude sul e 50°46’22” de longitude oeste de Greenwich. O município encontra-se a 299m do nível do mar, possui uma área de extensão de 17.084,91 km² representando 1,37 % do Estado, 0,44 % da Região e 0,20 % de todo o território brasileiro.

Figura 1- Mapa de localização do município de Cumarú do Norte



Fonte: Autores (2016).

O município possui uma população estimada de aproximadamente 12.423 habitantes segundo a diretoria de pesquisas, coordenação de população e indicadores sociais do IBGE. Segundo dados do INPE/PRODES (2014), detém um território de 17.105 km², e deste, 8.410,4km² correspondem a área de remanescente florestal e 11.874,15 km² de área oficialmente registrada no CAR, o que corresponde a 91.05% do total cadastrável.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Por meio dos dados extraídos do projeto TerraClass, identificou-se um decréscimo do desmatamento em Cumarú do Norte, que é um dos municípios do Estado do Pará que se encontra na lista de prioridades do Ministério do Meio Ambiente (MMA) contra o desmatamento, no período de 2004 a 2010, esse decréscimo do desmatamento foi significativo, saindo de 423,86 km² de desmatamento no município em 2004 para 182,11 km² de desmatamento no ano de 2008, queda essa que representa em quatro anos de 57,04% como mostra o gráfico 2.

Nos anos posteriores de 2008 a 2010 esse desflorestamento continuou em queda significativa, tendo entre os anos de 2010 a 2012, um pequeno aumento no desflorestamento e havendo queda novamente até o ano de 2014.

Gráfico 2 – Desflorestamento de 2004 a 2014

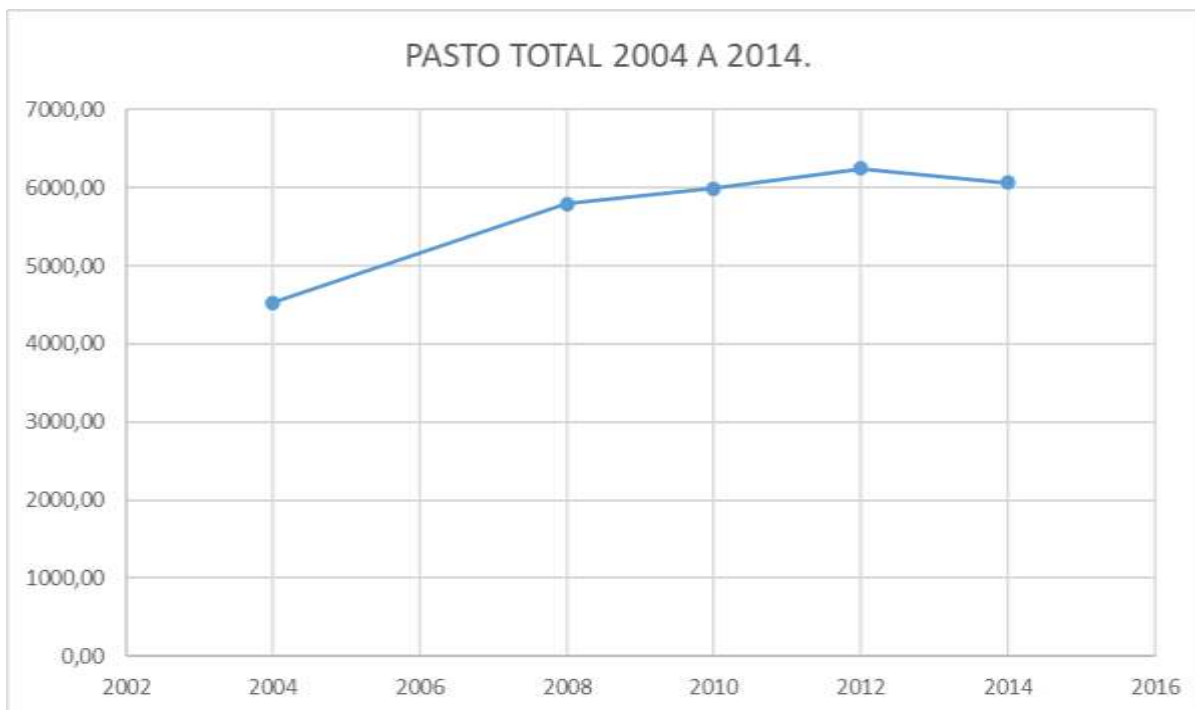


Fonte: Autores da pesquisa (2016).

No caminho inverso a diminuição do desflorestamento, observamos que durante o mesmo período de tempo de 2004 até 2014, houve um crescimento das atividades no município de Cumarú do Norte, entre elas a pecuária, que teve um crescimento no período estudado de 132.023 cabeças de gado. Essa atividade é caracterizada como uma das mais fortes no município, já que o município tem como principal setor produtivo o primário.

Esse crescimento ocorre devido à expansão de área dedicada a agropecuária, que viabiliza o aumento da produtividade e assim agregando mais valor à atividade.

Gráfico 3 – Pasto total entre 2004 a 2014

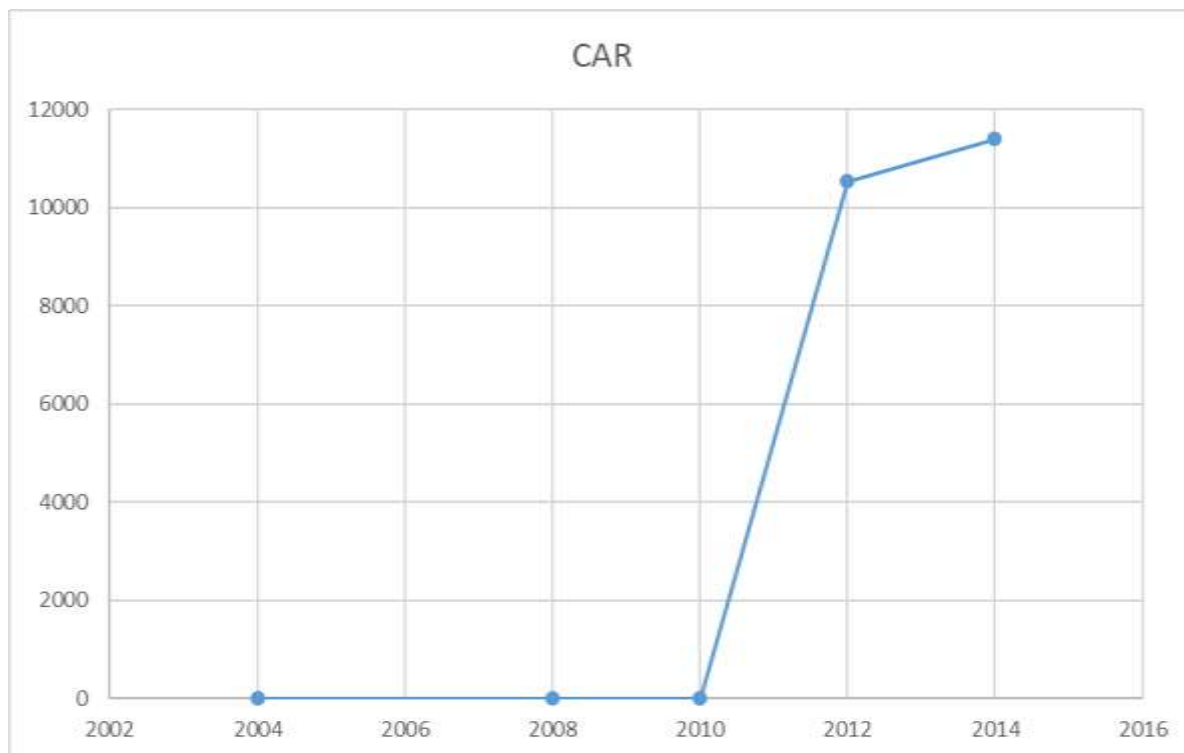


Fonte: Autores da pesquisa (2016).

Na mão da premissa da sustentabilidade e da preservação, o CAR vem como instrumento regulatório e fiscalizador para assegurar o controle, monitoramento e combate ao desmatamento das florestas e demais formas de vegetação nativa com base em dados e estratégia nessas ações, contribuindo para que áreas de proteção parcial ou integral sejam protegidas, e conseqüentemente haja o combate ao desmatamento evitando a degradação desordenada em áreas de floresta virgem e de proteção.

O CAR também vem como um instrumento que agrega benefício ao empreendedor, em forma de isenção fiscais, descontos em financiamentos e aumento de prazos de pagamento dos mesmos, assim estimulando o aumento da adesão ao CAR por partes dos empreendimentos que desejam implementar ou continuar a realizar alguma atividade no município em questão.

Gráfico 4 – Cadastro Ambiental Rural (CAR) no município



Fonte: Autores da pesquisa (2016).

Isso evidenciou-se com a grande adesão ao cadastro ambiental rural no intermédio de 2010 a 2012 com uma área total de 10.540,105 km², podendo assim participar de ações de fomentos a produção dos empreendimentos do município.

MATRIZ DE CORRELAÇÃO - ANÁLISE ESTATÍSTICA DE PEARSON

No geral as correlações não foram significativas, exceto a correlação entre a pasto total e o desmatamento que foi igual **-0,96685**, indicando uma correlação linear forte e negativa entre essas duas variáveis, ou seja, nos dados observados, quanto maior for o valor do pasto total, menor será o desmatamento na região, e vice-versa, então, em primeira vista, verificamos que a interseção do CAR e seus benefícios faz com que a correlação se torne verdadeira, pois os principais benefícios é a facilidade para a obtenção de novas tecnologias para o aumento da produtividade por km² e também o aumento do combate e controle do desmatamento.

Tabela 2 – Matriz de correlação

| | DESMATAMENTO | CAR | PASTO TOTAL |
|---------------------|---------------------|------------|--------------------|
| DESMATAMENTO | 1 | | |
| CAR | -0,576643097 | 1 | |
| PASTO TOTAL | -0,966858157 | 0,56666073 | 1 |

Fonte: Autores da pesquisa (2016).

As variáveis com alto grau de correlação acontecem apenas quando estas são correlacionadas com elas próprias. A correlação desmatamento em relação ao CAR apresentou resultado mediano de aproximadamente **-0,5766** tendendo a -1, logo, isto pode ser justificado, pois, entre os anos de 2004 a 2010 o CAR podia não existir ou então não era significativa, no entanto com o passar do tempo a correlação tende a fortalecer, já que enquanto o desmatamento decresce o CAR aumenta, essa relação de crescimento inverso é comprovada numericamente pela correlação de Pearson.

A correlação pasto total e CAR é de aproximadamente **0,5666**, logo, com esse resultado, quanto maior for a pecuária, maior será a implementação do CAR na região, porém esta situação ocorre devido os benefícios gerados pela sua adesão, e não diretamente ligado ao desmatamento, já comprovado na correlação anterior.

O crescimento do CAR em Cumarú do Norte continuará até um ponto em que o desmatamento seja considerado aceitável, causando danos mínimos e/ou controláveis.

GESTÃO MUNICIPAL

Com base nos instrumento de gestão municipal, juntamente com o poder público e sociedade civil pode-se verificar que a prefeitura municipal de Cumarú do Norte-PA através do “pacto pela redução do desmatamento e regularização ambiental”, considerando como princípio que todos tem o direito ao meio ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial a sadia qualidade de vida de acordo com a Lei 6.938/1981 (Política Nacional do Meio ambiente), teve como ações reduzir o desmatamento de forma efetiva e de efetuar o planejamento e regularização ambiental dos imóveis rurais mediante ao CAR, objetivando a redução do desmatamento.

O município objetivou como forma de ações a utilização, comercialização e industrialização somente de produtos legalizados e devidamente licenciados com origem comprovadamente certa e legal. Na exploração de qualquer atividade econômica utilizar somente de meios permitidos legalmente e de menor impacto ambiental.

CONCLUSÃO

Após obtidos os resultados verificamos que o município de Cumarú do Norte vem combatendo o desmatamento desde a virada do século XXI, e com o auxílio das ações e instrumentos implementados em esferas de gestão maiores (gestão Estadual e Federal por meio de Leis e decretos relacionados a proteção do meio ambiente), sendo essas integradas nos mais diversos setores do município, pode-se perceber que os instrumentos mostraram-se efetivos

principalmente em médio e longo prazo, como podemos constatar pelo uso do CAR que rege a principal ferramenta frente ao desmatamento e a melhoria do município, fazendo com que o desmatamento irregular seja combatido a ponto de não ser uma ameaça as riquezas da floresta do município.

A probabilidade de se municipalizar a gestão pública admite que esses instrumentos sejam abordados de forma mais clara e específica, apoiando-se em legislações maiores, para que haja inovação na política local. Com base nos estudos verificou-se no caso de Cumarú do Norte que o município se empenha em aplicar uma política estruturada considerando objetivos, instrumentos e agentes implementadores, demonstrando o empenho do Município em se adequar à legislação maior com vistas à qualidade ambiental. No entanto, o município carece ainda de uma melhor eficácia no processo de monitoramento e avaliação, por meio de alguns indicadores econômicos, ambientais e sociais de extrema importância.

REFERÊNCIAS

André Henrique Lobato da Silva, Heriberto Wagner Amanajás Pena y Isabelle Cristina Moraes de Souza (2015): "Análise multivariada e a identificação dos fatores causadores do desflorestamento no Xingu no estado do Pará, Amazônia Oriental", Revista DELOS: Desarrollo Local Sostenible, n. 23 (junio 2015). En línea: <http://www.eumed.net/rev/delos/23/desflorestamento.html>.

DeFRIES, R. S.; HOUGHTON, R. A.; HANSEN, M. C.; FIELD, C. B.; SKOLE, D.; TOWNSHEND, J. **Carbon emissions from tropical deforestation and regrowth based on satellite observations for the 1980s and 1990s.** Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, n. 99, p. 14256-14261, 2002.

GODARD, O. **A gestão integrada dos recursos naturais e do meio ambiente:** conceitos, instituições e desafios de legitimação. In: VIEIRA, P. F. (Org.); WEBER, J. (Org.). Gestão de recursos naturais renováveis e desenvolvimento: novos desafios para a pesquisa ambiental. São Paulo: Cortez, 2000. P. 201-266.

Heriberto Wagner Amanajás Pena & Afonso Luís Segotwick Sarmanho Beltrão & Arthur Gustavo de Andrade Tavares, 2015. "**A Equação Do Desflorestamento No Município De Mocajuba: Uma Aplicação Da Análise Multivariadas Nos Anos 2000 À 2014,**" *Revista Caribeña de Ciencias Sociales*, Grupo Eumed.net (Universidad de Málaga), issue 2015_06, June.

HERIBERTO WAGNER AMANAJÁS PENA ; MAYKE FEITOSA; RAIMUNDO NONATO JÚNIOR. ANALYSIS OF DEFORESTATION IN THE MUNICIPALITY OF SANAPÚ- PA DE (2000 TO 2012). *Revista Científica Monfragüe Resiliente*. <http://www.monfragueresiliente.com/>, 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE.
<<http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=150276&search=paralcumaru-do-norte>>. Acessado em Acessado em: 13 de Junho de 2016.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS- INPE.
<<http://www.dpi.inpe.br/prodesdigital/prodesmunicipal.php>>. Acessado em Acessado em: 17 de Junho de 2016.

Jorge Luiz Caluf Lameira y Heriberto Wagner Amanajás Pena (2017): “Análise da relação entre desflorestamento e a agropecuária no município de São Félix do Xingu e sua contribuição para as conversões florestais na Amazônia”, Revista Contribuciones a las Ciencias Sociales, (octubre-diciembre 2017). En línea:
<http://www.eumed.net/rev/cccss/2017/04/relacao-desflorestamento-agropecuaria.html>
<http://hdl.handle.net/20.500.11763/cccss1704relacao-desflorestamento-agropecuaria>

Marcelo Santos Chaves & Heriberto Wagner Amanajás Pena & Fernando Cardoso de Matos, 2015.
"Identificação dos componentes econômicos subjacentes ao desflorestamento no município de Santana do Araguaia no estado do Pará-Brasil," Observatorio de la Economía Latinoamericana, Grupo Eumed.net (Universidad de Málaga), issue 209, Abril.

Montgomery, D. C.; Runger, G. C.; Hubele, N. F.; **Estatística Aplicada à Engenharia**, 2a. ed., LTC: Rio de Janeiro, 2004.

PHILIPPI JR; BRUNA, G. C. **Política e gestão ambiental. Curso de gestão ambiental.** In: PHILIPPI JR, A.; ROMÉRO, M. A. de; BRUNA, G. C. (Org.). São Paulo: Manole, 2004. cap. 18, p. 657-714.

PROGRAMA MUNICIPIOS VERDES – PMV. <<http://pmcn.pa.gov.br/o-municipio/historia/>>. Acessado em Acessado em: 14 de Junho de 2016.

PROGRAMA MUNICIPIOS VERDES – PMV. <<http://pmcn.pa.gov.br/o-municipio/turismo-e-lazer/>>. Acessado em Acessado em: 14 de Junho de 2016.

PROGRAMA MUNICIPIOS VERDES – PMV.
<http://municipiosverdes.com.br/ficha_resumo/1502764>. Acessado em Acessado em: 17 de Junho de 2016.

SOUZA, M. P. **Instrumentos de gestão ambiental: fundamentos e prática.** São Carlos: Riani Costa. 2000. 112p.

TRIOLA, M. F.; **Introdução à Estatística**, 7a. Ed., LTC: Rio de Janeiro, 1999.

Vianna, L. F. N. **Métodos determinísticos ou probabilísticos de representação e análise espacial de dados para seleção de sítios em sistemas de informações geográficas. O exemplo da maricultura em Santa Catarina.** Disponível em: <<http://marte.dpi.inpe.br/col/dpi.inpe.br>>. Acessado em: 13 de Junho de 2016.