

---

## RELEVÂNCIA DO MANEJO FLORESTAL COM USO DE GEOTECNOLOGIAS, ESTUDO DE CASO FAZENDA PIRAPORA, CEDRO/PE

JANEIDE FERREIRA ALENCAR DE OLIVEIRA <sup>1,2</sup>  
JOSICLÊDA DOMICIANO GALVÍNIO <sup>1,2</sup>

Instituto de Tecnologia de Pernambuco - ITEP <sup>1,2</sup>  
Mestrado em Tecnologia Ambiental <sup>1,2</sup>  
janeide1313@gmail.com, josicleda@hotmail.com

---

**RESUMO** - A partir de uma situação vivenciada, a elaboração dessa pesquisa se justifica em apresentar uma solução para o problema de exploração de forma não sustentável na Chapada do Araripe, que vem acelerando a degradação da cobertura vegetal do semiárido brasileiro, a intensificação do processo de desertificação e a diminuição da biodiversidade da Caatinga. Tendo como uma tecnologia já aplicada há um pouco mais de vinte anos o Manejo Florestal Sustentável é uma proposta de desenvolvimento tecnológico econômico para combater a desertificação da Caatinga, onde se espera dos empreendedores e gestores ambientais maior eficácia no monitoramento ambiental e uma fiscalização mais presente e ostensiva, visando superar a desigualdade e os riscos provocados dentro do semiárido brasileiro, contribuindo assim para a construção de uma nova gestão ambiental inclusiva e sustentável. O objetivo dessa pesquisa é mostrar que, com a aplicação do Manejo Sustentável os impactos ambientais podem ser consideravelmente diminuídos. Concluindo-se que a área total encontrada pode ser subdividida em 53 Unidades de Trabalho alternadas para exploração madeireira, com exploração anual de forma alternada.

**ABSTRACT** - From an experienced situation, the development of such research is justified in presenting a solution to the problem of exploiting non-sustainable in the Araripe, which is accelerating the degradation of the vegetation cover of the Brazilian semiarid region, intensification of desertification and the decline in biodiversity of the Caatinga. Having such a technology already applied a little over twenty years for SFM is a proposed economic technological development to combat desertification Caatinga, where it is expected of entrepreneurs and environmental managers more effectively in environmental monitoring and supervision and present a more overt, aiming to overcome inequality and caused risks in the Brazilian semiarid region, thus contributing to the construction of a new inclusive and sustainable environmental management. The objective of this research is to show that, with the implementation of SFM environmental impacts can be reduced considerably. Concluding that the total area found can be subdivided into 53 Work Units switched to logging, with annual operating alternately.

---

### 1 INTRODUÇÃO

Segundo Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação FAO (2010), a área florestal mundial total é pouco mais de 4 bilhões de hectares ou 31% da superfície terrestre total. O desmatamento tornou-se globalizado, ocasionado pelo crescimento das atividades agrícolas e econômicas e o alto índice de aumento da densidade demográfica. Atualmente a destruição florestal ocorre em uma velocidade crescente, sendo devastados anualmente de 17.000,000ha. Sendo que alguns fatores influenciam no avanço desses números, tais como: As queimadas, que liberam gás carbônico e nuvens de fuligem que impedem a precipitação normal da chuva. Nos últimos anos as florestas estão mais sucessíveis a incêndios descontrolados, devido à ação antrópica. Expansão agrícola, sendo um dos principais fatores que estão por trás do desmatamento.

No Brasil o problema do desmatamento é crítico, tem razões antigas e produz sérios prejuízos ecológicos, sociais, econômicos e culturais. Entre os anos de 1990 e 2000 o Brasil perdeu mais de 22 milhões de hectares e entre os anos de 2000 a 2005 chegou ao nível de maior desmatador do mundo, tendo 17% de perda de massa florestal global. Esses números chamaram a atenção dos ambientalistas cobrando dos governantes brasileiros uma postura mais participativa e eficaz junto à elaboração de uma nova versão do Código Florestal Brasileiro, fato ocorrido em 2012.

Mas, não basta leis serem sancionadas, é preciso uma gestão ambiental atuante e uma política de educação ambiental eficiente.

Caatinga é o tipo de vegetação que cobre a maior parte da área com clima semiárido na região Nordeste do Brasil. Não existe consenso sobre sua área de abrangência, mas admite-se que cubra cerca de 844.453 km<sup>2</sup>, correspondentes a 9,9% do território brasileiro ou 55,6% do Nordeste (IBGE, 2004). Está presente em nove Estados nordestinos – Maranhão, Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe e Bahia, além da região Norte de Minas Gerais (MMA, 2010).

Historicamente, a Caatinga sofreu impactos do processo de uso e ocupação do solo, que a degradem paulatinamente. Tal degradação é influenciada pela predisposição geoambiental e pelas ações antrópicas, pois a ocupação desordenada agravou os impactos (MMA, 2010). A vegetação da Caatinga passou a ser usada como fonte de energia lenhosa em domicílios, olarias, casas de farinha, padarias, indústria do gesso, fábricas de cimento e siderúrgicas.

Plano de Manejo Florestal, segundo definição do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente (IBAMA), é uma proposta de administração da floresta para obtenção de benefícios econômicos e sociais, respeitando-se os mecanismos de sustentação do ecossistema. Esta definição deixa claro que para ser sustentável, o manejo florestal deve ser economicamente viável, ecologicamente sustentável e socialmente justo.

Segundo Sá et al. (2010), praticamente todos os estudos realizados sobre o tema uso da terra têm o objetivo de mapear o estágio atual e as alterações na paisagem. Desta forma esses estudos têm grande importância na região Nordeste do Brasil, pois a economia nordestina está fortemente sustentada na exploração dos recursos naturais, principalmente no que se refere ao extrativismo da cobertura vegetal, o superpastejo de áreas nativas e exploração agrícola sem qualquer tipo de preocupação conservacionista.

Diante de tal proposta de sustentabilidade, o objetivo geral dessa pesquisa é associar o Plano de Manejo Florestal ao desmatamento legalizado, provando que os impactos ambientais dessa prática são amenizados diante de um conjunto multidisciplinar de estudos técnicos.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Historicamente, a Caatinga sofreu impactos do processo de uso e ocupação do solo, que a degradem paulatinamente. Tal degradação é influenciada pela predisposição geoambiental e pelas ações antrópicas, pois a ocupação desordenada agravou os impactos (MMA, 2010). A vegetação da Caatinga passou a ser usada como fonte de energia lenhosa em domicílios, olarias, casas de farinha, padarias, indústria do gesso, fábricas de cimento e siderúrgicas.

Campello (2011) relata que existe suficiente conhecimento científico e sensibilidade pública para as ameaças que as mudanças climáticas representam para o planeta e da iminência de uma situação irreversível de degradação e destruição do meio natural, em vista de uma possível elevação da temperatura global em 2°C. Portanto, os esforços de mitigação dos efeitos dos gases de efeito estufa (GEE) não podem ser poupados. As dificuldades e custos para redução dos impactos das mudanças climáticas estão longe da enormidade dos riscos e custos futuros acarretados por uma falta de ação atual. Neste contexto, o Brasil aponta como o 4º maior emissor de gases efeito estufa do planeta, devido as ações de desmatamento.

Segundo definição do IBAMA (2013), desmatamento é a operação que objetiva a supressão total da vegetação nativa de determinada área para o uso alternativo do solo. Considera-se nativa toda vegetação original, remanescente ou regenerada, caracterizada pelas florestas, capoeiras, cerradões, cerrados, campos, campos limpos, vegetações rasteiras, etc. Reforçamos o entendimento de que qualquer descaracterização que venha a suprimir toda vegetação nativa de uma determinada área deve ser interpretada como desmatamento. Entende-se por área selecionada para uso alternativo do solo, aquelas destinadas à implantação de projetos de colonização de assentamento de população; agropecuários; industriais; florestais; de geração e transmissão de energia; de mineração; e de transporte. (definição dada pelo Decreto 1.282, de 19 de outubro de 1994 - Cap. II, art. 7º, parágrafo único e pela Portaria 48, de 10 de julho de 1995 - Seção II, art. 21, §1º).

Partindo do princípio que o desmatamento envolve um impacto ambiental dos mais acentuados, devido à descaracterização total do habitat natural, considera-se esta prática como sendo a última alternativa, pois se a área solicitada para o desmate ainda é madeirável, isto é, se ela possui madeira de boa qualidade em quantidades economicamente viáveis, ao invés de se efetuar um desmatamento, deve-se implantar um Plano de Manejo Florestal Sustentado (PMFS). Caso a área requerida seja para formação de pastagens, dependendo da tipologia, pode-se optar pelo plantio direto. Nos casos em que a área solicitada realmente depende do corte raso para possibilitar o uso agrícola, podem-se intercalar faixas de vegetação nativa entre as áreas de plantio, a fim de minimizar os impactos envolvidos com a perda de solo e processos erosivos. (IBAMA, 2013)

Santos (2001), ressalta que Global Positioning System – GPS, desenvolvido durante o período da guerra fria entre os EUA e a então URSS, o sistema NAVSTAR se constituiu em um sistema de posicionamento/navegação de cunho militar. Seu desenvolvimento teve início nos anos 70 e é gerenciado pelo Departamento de Defesa dos EUA –

Department of Defense (DOD). É originário de dois programas militares fundidos em 1973 com a criação de Joint Program Office – JPO tem entre os civis seu maior número de usuário em todo mundo.

O GPS não é um equipamento utilizado na medida de ângulos e/ou de distâncias, porém, é muito empregado atualmente em serviços de Topografia e Geodesia, pois possibilita a localização espacial de um ponto no terreno em tempo real. Esta localização espacial do ponto inclui a sua determinação através de coordenadas planas UTM ou através de coordenadas geográficas, além da altitude (h).

### 3 METODOLOGIA

O estudo foi realizado na propriedade Fazenda Pirapora, localizada no município de Cedro no estado do Pernambuco. A propriedade é de posse e direito da Itapuí Barbalhense Indústria de Cimentos S/A. Foi feito um levantamento técnico objetivando o mapeamento do perímetro total da propriedade, caracterização do uso e ocupação do solo e de toda infraestrutura existente, fazendo parte dos estudos elaborados para subsidiar o Plano de Manejo Florestal Sustentável (PMFS) no IBAMA.

Inicialmente procedeu-se à identificação e o reconhecimento dos limites do imóvel rural. Foram colhidos pontos, que são vértices materializados in loco na divisa do imóvel, ao longo de acidentes, tais como: estrada(s), açude(s), casa(s), curral(ais), etc. O início e término desses caminhamentos, entretanto, são considerados vértices e serão necessariamente identificados através de uma nomenclatura numeral sequencial. Com a utilização de um GPS de navegação Garmim 76.

Tabela 1 – Descrição das coordenadas em UTM dos vértices do perímetro

VÉRTICES	COORDENADAS UTM
1	X=473328.0244 Y=9130326.9391
2	X=473389.0244 Y=9130318.9391
3	X=473556.0244 Y=9130548.9391
4	X=473610.0244 Y=9130226.9391
5	X=473882.0244 Y=9128478.9391
6	X=473589.0244 Y=9128290.9391
7	X=473383.0244 Y=9128236.9391
8	X=473060.0244 Y=9128004.9391
9	X=473021.0244 Y=9127934.9391
10	X=472989.0244 Y=9127880.9391
11	X=472949.0244 Y=9127832.9391
12	X=473503.0244 Y=9127508.9391
13	X=473612.0244 Y=9127452.9391
14	X=474323.0244 Y=9127078.9391
15	X=474475.0244 Y=9126990.9391
16	X=474517.0244 Y=9127002.9391
17	X=474599.0244 Y=9126996.9391
18	X=474663.0244 Y=9126982.9391
19	X=474799.0244 Y=9126992.9391
20	X=474947.0244 Y=9126974.9391
21	X=475140.0244 Y=9127090.9391
22	X=475175.0244 Y=9127090.9391
23	X=475375.0244 Y=9127040.9391
24	X=475425.0244 Y=9127064.9391
25	X=475534.0244 Y=9127030.9391
26	X=475553.0244 Y=9126994.9391

27	X=475591.0244	Y=9127002.9391
28	X=475636.0244	Y=9127042.9391
29	X=475691.0244	Y=9127058.9391
30	X=475763.0244	Y=9127122.9391
31	X=475928.0244	Y=9127100.9391
32	X=475986.0244	Y=9127136.9391
33	X=476029.0244	Y=9127184.9391
34	X=476083.0244	Y=9127244.9391
35	X=476198.0244	Y=9127324.9391
36	X=476252.0244	Y=9127364.9391
37	X=476290.0244	Y=9127366.9391
38	X=476327.0244	Y=9127386.9391
39	X=476388.0244	Y=9127408.9391
40	X=476434.0244	Y=9127382.9391
41	X=476466.0244	Y=9127388.9391
42	X=476487.0244	Y=9127406.9391
43	X=476497.0244	Y=9127438.9391
44	X=476507.0244	Y=9127454.9391
45	X=476566.0244	Y=9127514.9391
46	X=476564.0244	Y=9127584.9391
47	X=476548.0244	Y=9127670.9391
48	X=476687.0244	Y=9127722.9391
49	X=476745.0244	Y=9127768.9391
50	X=476770.0244	Y=9127802.9391
51	X=476737.0244	Y=9127864.9391
52	X=476728.0244	Y=9127912.9391
53	X=476720.0244	Y=9127934.9391
54	X=476747.0244	Y=9127964.9391
55	X=476769.0244	Y=9128026.9391
56	X=476830.0244	Y=9128098.9391
57	X=476875.0244	Y=9128138.9391
58	X=476895.0244	Y=9128144.9391
59	X=476987.0244	Y=9128144.9391
60	X=477018.0244	Y=9128168.9391
61	X=477076.0244	Y=9128200.9391
62	X=477116.0244	Y=9128208.9391
63	X=477177.0244	Y=9128226.9391
64	X=477217.0244	Y=9128244.9391
65	X=477233.0244	Y=9128258.9391
66	X=477251.0244	Y=9128298.9391
67	X=477296.0244	Y=9128296.9391
68	X=477342.0244	Y=9128302.9391
69	X=477381.0244	Y=9128328.9391
70	X=477383.0244	Y=9128352.9391

71	X=477386.0244	Y=9128370.9391
72	X=477413.0244	Y=9128452.9391
73	X=477450.0244	Y=9128468.9391
74	X=477636.0244	Y=9128388.9391
75	X=477684.0244	Y=9128382.9391
76	X=477761.0244	Y=9128408.9391
77	X=477799.0244	Y=9128404.9391
78	X=477906.0244	Y=9128466.9391
79	X=477928.0244	Y=9128590.9391
80	X=478024.0244	Y=9128602.9391
81	X=478070.0244	Y=9128672.9391
82	X=478102.0244	Y=9128712.9391
83	X=478152.0244	Y=9128690.9391
84	X=478178.0244	Y=9128664.9391
85	X=478217.0244	Y=9128680.9391
86	X=478249.0244	Y=9128692.9391
87	X=478307.0244	Y=9128698.9391
88	X=478353.0244	Y=9128806.9391
89	X=478249.0244	Y=9129054.9391
90	X=478149.0244	Y=9129312.9391
91	X=478109.0244	Y=9129412.9391
92	X=478063.0244	Y=9129532.9391

De acordo com a Instrução Normativa Interna do IBAMA n.º 93 de 2006, admite que a precisão da área calculada será afetada pela precisão de cada ponto rastreado pelo receptor, que atualmente, está em torno de 10 (dez) metros, e que por esse motivo o resultado pode vir alterar de acordo com o tamanho da área levantada, citando como exemplo: uma área de 1,00 ha acumula um erro de 20%, uma área com 100,00 ha acumula um erro de 2%...etc. que, enquadrando-se na precisão da utilização do GPS de Navegação. O levantamento foi realizado com a utilização de um receptor de GPS, de marca Garmim 76, configurado no seu MAP DATUM o SAD – 69(South American Datum 1969) e definido o país de operação Brazil N(Norte do Brasil). Após sua configuração, os pontos foram colhidos individualmente pelo perímetro, através de trilhas pelas estradas e aceiros internos, obedecendo à uma margem de erro, com sua imprecisão sempre abaixo de 7m.

Segue abaixo ilustração da planta baixa da poligonal do terreno mapeado e cadastramento de todas as infraestruturas contidas no interior.

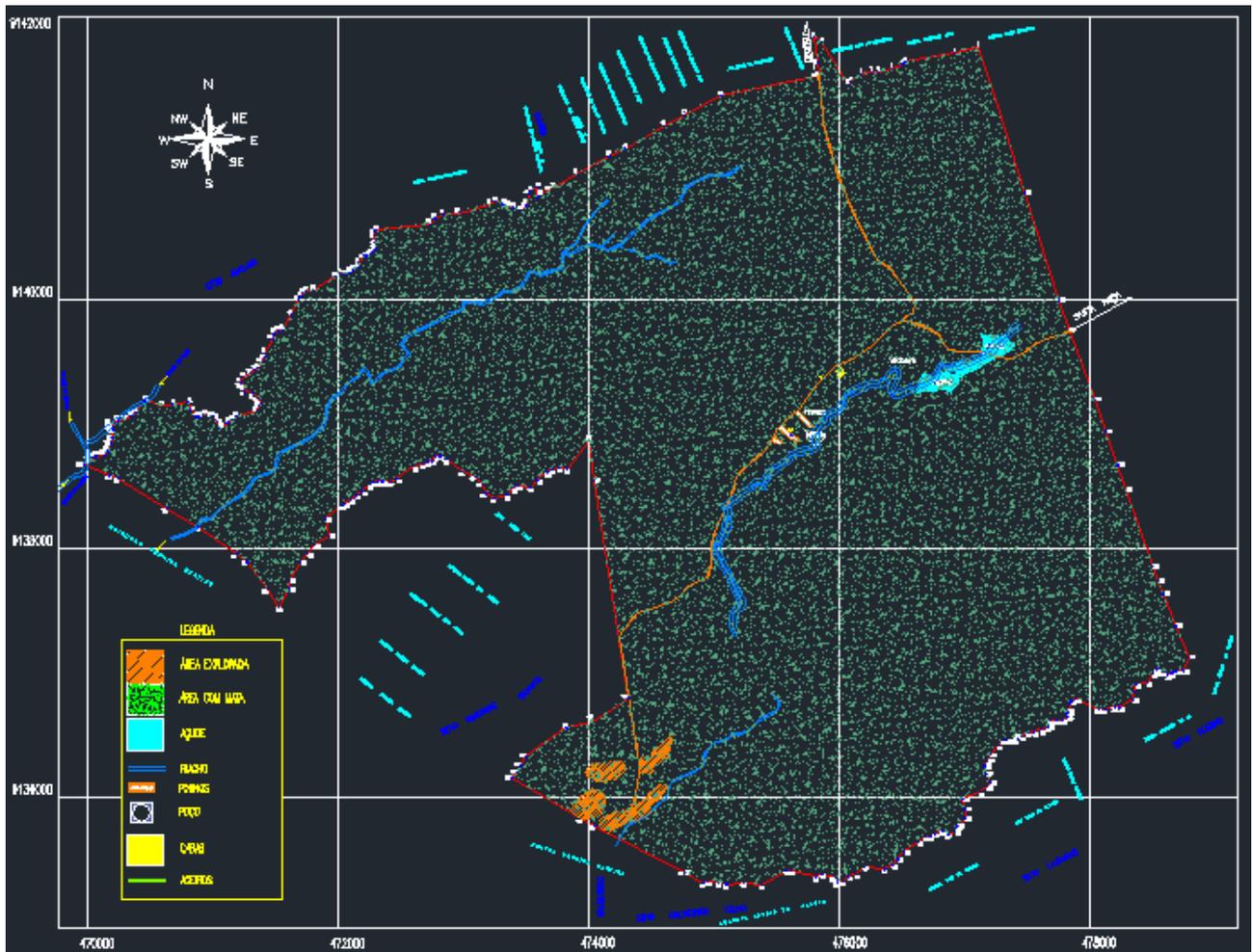


Figura 1. Perímetro da Fazenda Pirapora – Fonte: Autor 1 – Junho (2005)

#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O principal resultado deste levantamento foi delimitar georreferenciando o perímetro total da propriedade e projetar todas as unidades de trabalho estabelecendo os preceitos gerais e específicos aplicáveis aos serviços que visam à caracterização e o georreferenciamento de imóveis rurais, pelo levantamento e materialização de seus limites legais.

No final do levantamento em campo, os pontos devidamente nomeados e armazenados no aparelho foram processados em escritório no software DataGeosis 2.0 Professional, onde foram inseridos, ligados e o desenho elaborado, encontrando uma área de 3040,27 ha.

A partir do momento que o Plano de Manejo se solidifica, as técnicas de exploração das Unidades de Produção Anual (UPAS), ocorre de forma alternada, onde no primeiro ano de exploração trabalha-se com a UPA 01, no segundo ano de exploração trabalha-se com a UPA 03, e assim primeiramente as UPAS ímpares e posteriormente as UPAS pares, dando um espaço de tempo para que nesse intervalo possa haver a regeneração do bioma.

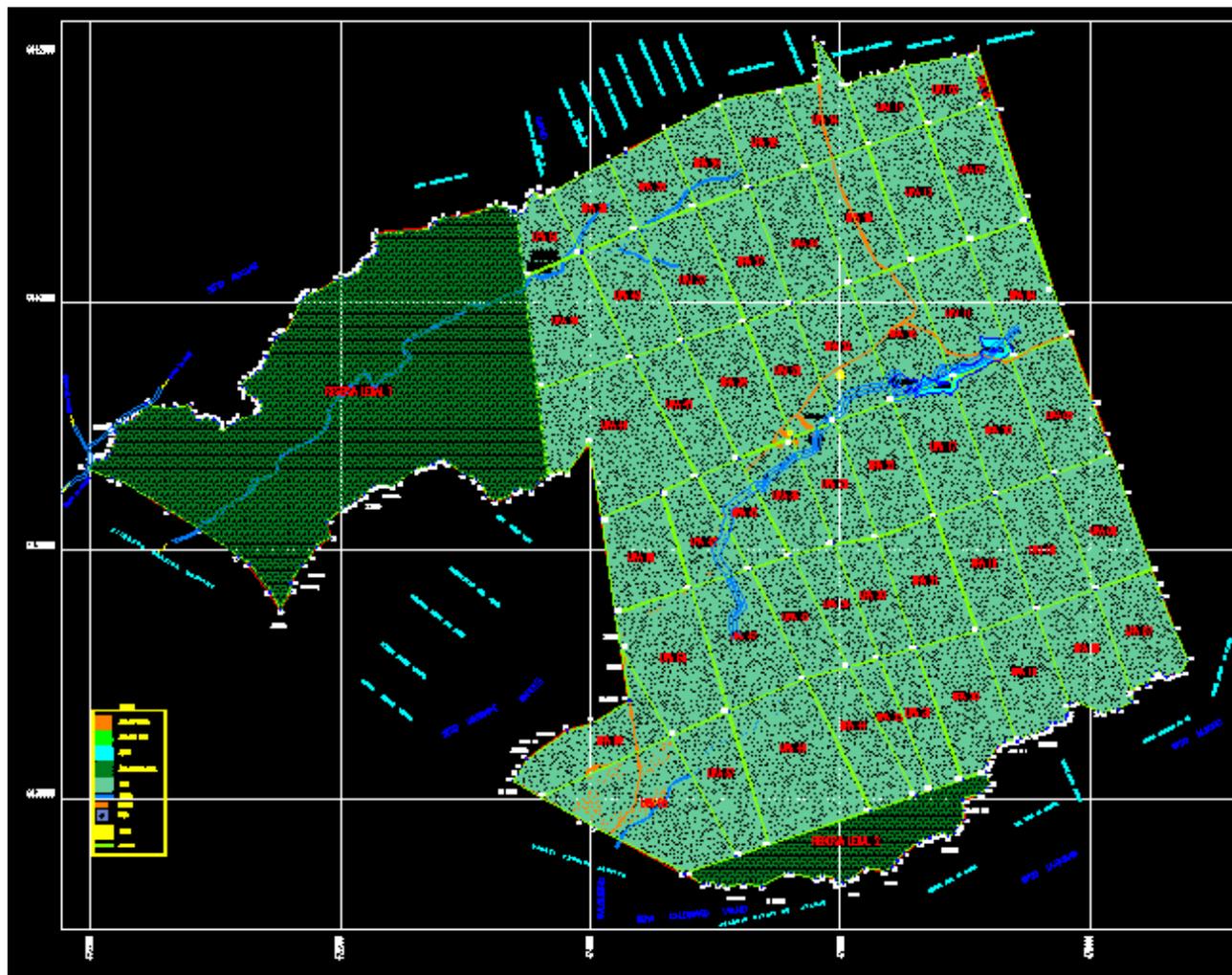


Figura 2. Projeto do Manejo Florestal da Fazenda Pirapora – Fonte: Autor 1. Agosto(2005)

A figura 2 descreve visualmente a execução do projeto de plano de manejo florestal sustentável, elaborado em cima do mapeamento primário. O manejo sustentável se preocupa com a preservação dos recursos naturais que são a base da produção dos produtos desejados de uma floresta ou uma propriedade agrícola. Só com o manejo adequado é possível perpetuar a produção, evitando que a base da produção se esgote ou degrade.

Mediante ao mapeamento primário, foi feito um estudo de impacto ambiental, enfatizando a importância da fauna e da flora.

Após o estudo realizado, foi composto um projeto de plano de manejo sustentável. A figura 2 é o resultado do projeto, que foi subdividido e quantificado em estradas e aceiros com uma área total de 34,08 ha e 1,12% do uso atual do solo. Infraestruturas (açude, casa, poços) com uma área total de 10,41 ha e 0,34% de uso atual do solo. Áreas cultivadas (pastagem e vazantes) com uma área total de 2,86 ha e 0,09% de uso atual do solo. Área de bateria dos fornos com uma área total de 1,16 ha e 0,04% de uso atual do solo. Área com manejo florestal sustentável com uma área total de 2.362,99 ha e 20,68% de uso atual do solo. Área de reserva total com um total de 628,77 ha e uso atual do solo de 20,68%.

## 5 CONCLUSÕES

Mediante a tal mapeamento fica claro que a exploração de forma legal não afeta negativamente a diversidade da caatinga e sim, contribui de forma considerada para o aumento das espécies. A aplicação do cronograma de exploração necessariamente quando explora a última unidade de trabalho no período de 10 a 15 anos, a primeira unidade de trabalho já está com a densidade do volume totalmente recuperado. Ressaltando que um projeto desse porte além de ser uma exploração legal, ainda enfatiza a proteção e conservação do solo, da água, estabilização do clima e manutenção de inúmeras plantas e animais, muitos com utilidade direta para o homem.

A principal motivação para a produção dessa pesquisa será oferecer às futuras gerações o conhecimento de uma área verde encravada no Nordeste Brasileiro. Tendo ciência disso, pretende-se contribuir de uma maneira direta para a conservação da biodiversidade, tornar a tecnologia do Plano de Manejo Florestal Sustentável acessível para os empreendedores e uma educação ambiental concretizada para as famílias de agricultores que convive com o bioma caatinga.

## REFERÊNCIAS

CAMPELLO, FRANCISCO CARNEIRO BARRETO.; KAZMIERCZAK, MARCO LEANDRO. **Avaliação dos recursos florestais da área de proteção ambiental Chapada do Araripe**. Escritório Regional do IBAMA. Crato/CE. 1999. 59p.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA AGRICULTURA E ALIMENTAÇÃO - FAO. 2010. Disponível em: < <http://www.fao.com.br>>. Acesso em 16 set. 2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. 2004. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidades/default.php>>. Acesso em 15 mar. 2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE MEIO AMBIENTE – IBAMA. 2013. Disponível em: <<http://www.ibama.gov.br/areas-tematicas/conceitos>>. Acesso em 15 mar. 2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE MEIO AMBIENTE – IBAMA. 2013. Disponível em:< [https://www.google.com.br/?gws\\_rd=ssl#q=instru%C3%A7%C3%A3o+normativa+93+do+ibama](https://www.google.com.br/?gws_rd=ssl#q=instru%C3%A7%C3%A3o+normativa+93+do+ibama) >. Acesso em 15 mar. 2013.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – Uso Sustentável e Conservação dos Recursos Florestais da Caatinga. 2010.

SÁ, I. I. S.; GALVÍNCIO, J. D.; MOURA, M. S. B.; SÁ, I. B. Cobertura vegetal e uso da terra na região Araripe Pernambucana. **Revista Mercator**, Fortaleza, v. 9, n. 19, mai/ago. 2010. P.143-163

SANTOS, José Êsio dos. Topografia Contemporânea. Fortaleza, Julho de 2001.