

## A IMPORTÂNCIA DO USO DE SOFTWARES DE GEORREFERENCIAMENTO PARA O PLANEJAMENTO E MONITORAMENTO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO ESTADUAIS NO ESTADO DO PARÁ

**David Figueiredo Ferreira Filho(\*)**

\* Engenheiro Ambiental graduado pela Universidade do Estado do Pará – UEPA. E-mail: davydferreira@gmail.com.

### RESUMO

O presente trabalho é uma discussão sobre a importância de ferramentas de georreferenciamento para o planejamento e monitoramento de unidades de conservação tendo no período de um ano acompanhando o cotidiano da Gerência de Geoprocessamento - GECAR da Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Sustentabilidade do Estado do Pará – SEMAS, bem como também a troca de informação da mesma com alguns órgãos públicos responsáveis pela criação das Unidades de Conservação (UC's) Estaduais, tais como o IDEFLOR-BIO.

Para o desenvolvimento do mesmo foi necessário colher dados das gerências em estudo, coleta de dados e principalmente observar e entrevistar os responsáveis com o monitoramento e funcionamento das UC's. Como resultado obtivemos que os usos destes sistemas é de extrema importância para o estado, visto que há uma ligação e correlação entre os órgãos, seja para criação, planejamento ou monitoramento das unidades.

**PALAVRAS-CHAVE:** Unidades de Conservação, Softwares de Georreferenciamento, Órgãos Públicos.

### INTRODUÇÃO

O crescimento desordenado do desmatamento ilegal, ocorrência de queimadas, o crescimento do número de pastos no Estado do Pará fez com que nos últimos anos, o número de estudos e criação de unidades de conservação no estado aumentasse.

Obviamente este não é o único motivo das quais as mesmas foram criadas, atrelados a estes eventos temos a proteção da fauna e da flora, sendo assim a criação das unidades de conservação foi uma alternativa para a união de diversos fatores.

De acordo com artigo 7º do capítulo 3 da Lei no 9.985/2000, as unidades de conservação integrantes do SNUC dividem-se em dois grupos, com características específicas: Unidades de Proteção Integral e Unidades de Uso Sustentável.

De tal modo que o objetivo básico das Unidades de Proteção Integral é preservar a natureza, sendo admitido apenas o uso indireto dos seus recursos naturais, com exceção dos casos previstos nesta Lei, e o objetivo básico das Unidades de Uso Sustentável é compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela dos seus recursos naturais

Nos últimos anos, o crescimento da utilização de softwares de geoprocessamento tem ajudado no monitoramento e na criação de várias unidades de conservação no Estado do Pará.

A falta de planejamento no campo e na cidade é um ponto fraco a ser trabalhado na atualidade. Exemplo disso são as ocorrências de inúmeros desastres naturais como alagamentos, inundações e deslizamentos, bem como o crescimento urbano desordenado e o acúmulo de residências nas regiões às margens dos centros das cidades. Frente a essa problemática, o mapeamento planialtimétrico de uma região é uma ferramenta de grande importância no que se diz respeito ao planejamento urbano, haja vista que tal mapeamento proporciona alguns benefícios como representação em três dimensões.

A utilização do Sistema de Informações Geográficas (SIG) no apoio a tomada de decisões tem possibilitado uma maior versatilidade nas análises das informações que são geradas com o uso dessa ferramenta (SCHALLENBERGER, 2012). A utilização destas pode auxiliar desde a demarcação de áreas de unidades de conservação até a identificação de outros problemas tais como as queimadas.

As técnicas do geoprocessamento hoje se tornaram um instrumento indispensável para utilização, análise, planejamento e monitoramento do solo, se tornando viável para minimizar as deficiências e a subjetividade dos estudos (NASCIMENTO et al., 2005).

Dessa forma o trabalho tende a discutir e mostrar a grande importância que essas ferramentas tem no planejamento, criação e monitoramento das unidades de conservação.

## OBJETIVOS

### OBJETIVO GERAL

- Mostrar a importância do uso de softwares de geoprocessamento para a criação, planejamento e monitoramento de unidades de conservação.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Relatar quais eram os procedimentos que se adotavam na gerência para o monitoramento das unidades de conservação.

- Relatar algumas trocas de informações que eram feitas entre os Órgãos Públicos para a criação/planejamento/monitoramento das unidades de conservação.

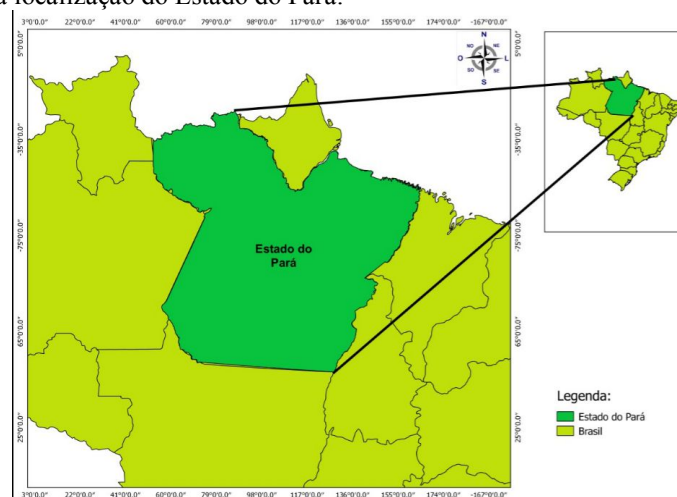
- Relatar algumas experiências técnicas adquiridas e mostrar a importância das mesmas para as unidades de conservação.

## METODOLOGIA

### CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

O estado do Pará é um dos maiores do Brasil que segundo dados do IBGE conta com uma área de 1.247.955,238 km<sup>2</sup>, possuindo 144 municípios, com uma população de 8.272.724 habitantes, onde tem uma densidade demográfica de 6,07 hab/km<sup>2</sup> segundo o censo de 2010, sendo o estado com maior população no Norte do país, grande produtor de minérios e altas concentrações de pastos, forte também na agricultura e exportação de frutas.

Um mapa abaixo mostra a localização do Estado do Pará:



**Figura 1: Mapa de Localização do Estado do Pará**

Fonte: Autor, 2017.

O estado é considerado um dos maiores exportadores de minério de ferro do Brasil, mas apesar disto possui a 4<sup>a</sup> maior taxa de pobreza do Brasil com 32% segundo a Fundação Amazônica de Amparo a Estudos e Pesquisas do Pará – FAPESPA. Apesar de ser um dos maiores exportadores de minério, o PIB do estado representa apenas uma pequena porcentagem do PIB do Brasil com um valor de R\$ 124,585 bilhões, onde a região metropolitana representa cerca de 26,4 % acompanhado da região dos Carajás onde há a concentração da extração dos minérios, segundo dados da FAPESPA em 2014.

## ENTREVISTA COM RESPONSÁVEIS NA SEMAS-PA E IDEFLOR-BIO

A entrevista direta com pessoas responsáveis pela elaboração e criação, tanto de mapas quanto a própria unidade de conservação, ou seja, pessoas que estão no cotidiano, trabalhando arduamente para o planejamento, criação e monitoramento das mesmas. A entrevista é de extrema importância para demonstrar a importância dos softwares para as áreas de proteção ambiental.

## LEVANTAMENTO DE TODAS DAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO NO ESTADO

O levantamento de todas as unidades de conservação presentes no estado do Pará no ano de 2017 é relevante, pois conecta o uso dos softwares com a importância de se usar dentro do planejamento e criação de uma unidade de conservação. Foi feito através de dados fornecidos pela antiga Gerência de Geoprocessamento da Secretaria Estadual de Meio Ambiente do Estado do Pará aliado com alguns dados fornecidos pelo Instituto de Desenvolvimento Florestal e da Biodiversidade do Estado do Pará - IDEFLOR-BIO.

Cinquenta e oito por cento do território paraense é composto por áreas protegidas, somando-se as Unidades de Conservação federais, estaduais e municipais, Terras Indígenas e Quilombolas. Essas áreas compreendem um total de 72.288.206 hectares.

O Pará possui 83 Unidades de Conservação. Sendo dezenove (19) Estaduais, distribuídas no território de 32 municípios, abrangendo 16,94% da área total do estado. A criação, o planejamento e a gestão das UC estaduais são responsabilidade da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Sustentabilidade (SEMAS/PA), por meio da sua Diretoria de Áreas Protegidas (DIAP). A figura 2 a seguir mostra as UC's presentes no Estado do Pará:

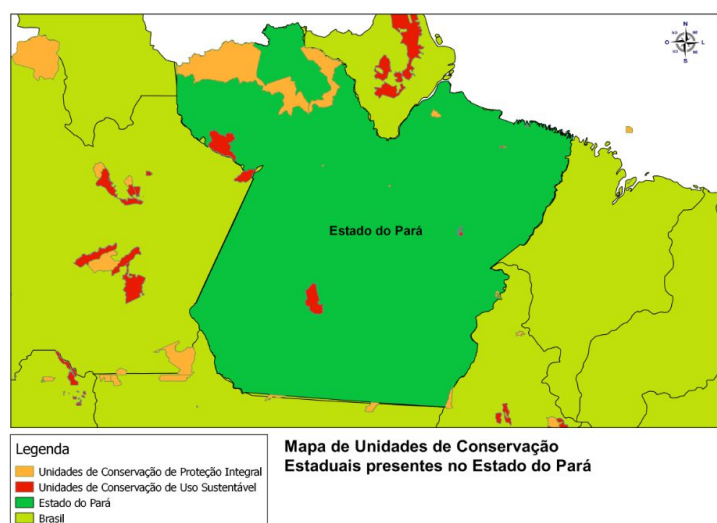


Figura 2: Unidades de Conservação Estaduais no Estado do Pará  
Fonte: Autor, 2017.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### O USO DOS SOFTWARES EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

A criação de unidades de conservação foi regulada pela Lei nº 9.985/2000 e o Decreto 4.340/2002. Esses possibilitaram que o Ministério do Meio Ambiente, como órgão Central e Coordenador do Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), editasse o presente documento com os procedimentos para criação de unidades de conservação.

Conforme a Lei nº 9985, de 18/07/2000, Unidade de Conservação (UC) é um espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção, e são divididas em dois grandes grupos: Proteção Integral e Uso Sustentável, das quais a primeira possui 5 categorias: Estação Ecológica (ESEC), Reserva Biológica (REBIO), Parque Estadual (PE), Monumento Natural (MN) e Refúgio de Vida Silvestre (REVIS). E a segunda possui outras 7: Área de Proteção Ambiental (APA), Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE), Florestas Estaduais (FLOTAS), Reserva Extrativista

(RESEX), Reserva de Fauna (REFAU), Reserva de Desenvolvimento Sustentável (RDS) e Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN).

As unidades de conservação podem ser entendidas como uma maneira especial de ordenamento territorial, e não como um entrave ao desenvolvimento econômico e socioambiental, reforçando o papel das UC no desenvolvimento econômico e socioambiental local.

O planejamento de uma unidade de conservação parte desde a abertura do processo de criação até a assinatura do ato e publicação de criação da mesma. Para tais etapas o uso de ferramentas de geoprocessamento se torna indispensável dependendo da localidade delas, onde também podem demonstrar através de mapas outras características como biológica, a caracterização do meio físico, da qual é uma parte muito importante e a caracterização socioeconômica.

O uso dos softwares de geoprocessamento é fundamental na SEMAS-PA e também no IDEFLOR-BIO, uma vez que essas são parte do processo de criação de uma área de unidade de conservação no estado. Seu uso ajuda a chegar em áreas onde o acesso é complicado, também ajuda na marcação da área de estudo como a delimitação através de extração de pontos de GPS transformados em shapes posteriormente, no processo de criação e planejamento da mesma.

Quando se trata do processo de monitoramento, o uso dos mesmos é necessário para o controle de possíveis atividades internas não autorizadas, tais como desmatamento, criação de possíveis pastos, ocupação por parte de pessoas se por ventura a UC for próxima de áreas onde há habitação, e até mesmo a extração exagerada de recursos dentro da mesma, caso seja de uso sustentável.

Os dados obtidos através da confecção de mapas são importante para análise de características locais das UC's, pois uma vez que são criados, alguns vem com várias características dos locais estudados tais como as características do solo, hidrológicas, da fauna e da flora, caso antes da elaboração do mesmo uma equipe repasse aos profissionais para a confecção dos mesmos.

## A ELABORAÇÃO DE MAPAS MAIS COMPLETOS

Em entrevista com o responsável pela Gerencia de Geoprocessamento – GECAR da SEMA-PA, Marcelo Gadelha, o mesmo relata que há uma extrema importância do trabalho realizado na confecção de mapas e monitoramento das UC's no estado, de tal forma que no mês há demandas de todas as secretarias estaduais para consulta de UC's e também para cadastro ambiental rural, mesmo não sendo de responsabilidade da mesma.

Sendo mais detalhista a SEMA-PA junto com o IDEFLOR-BIO trocam informações a respeito de unidades de conservação no Estado do Pará, uma vez que a GECAR fazia mapas para todas as gerencias internas dentro da SEMA-PA. Essas informações são de extrema importância de tal forma que a troca de informações entre os órgãos faz com que o monitoramento e a criação das mesmas sejam feitas de modo mais completo. A tabela a seguir mostra algumas das atividades que eram realizadas pela GECAR na SEMA-PA:

**Tabela 1: Atividades que eram desenvolvidas na GECAR/SEMA-PA**

ATIVIDADE
Confecção de Mapas em Geral
Produção de Relatório com as características dos mapas gerados
Extração de Pontos de GPS para a confecção de mapas
Extração de marcação de área com GPS
Participação em Consultas para o decreto de criação de UC's

Essas atividades e outras que eram produzidas geram uma troca de informação importante para o combate ao desmatamento, ao cadastro ambiental rural e também para a própria criação e planejamento de uma UC. Tais trocas de informações geram um relatório mais detalhado de tudo que contém dentro da área que se pretende criar uma unidade de conservação ou até mesmo complementam uma que já foi criada, ou em criação. Tal fato revela a importância dessas reciprocidade entre os órgãos afim de contribuir para o equilíbrio do meio ambiente e para a proteção da fauna

e da flora local, sendo assim, no final gerando mapas complexos, possuindo várias informações em formatos de shapes ou até mesmo o mapa final contendo todas juntas.

## PROCEDIMENTOS PARA O MONITORAMENTO DE ALGUMAS UC'S

Entendendo melhor como se faz alguns procedimentos na GECAR, percebemos que a demanda por mapas e relatórios em um mês chega a ser em média 6 consultas por mapas, ou seja, um mapa muda por mês, em média, 6 vezes, seja alterando algumas informações ou complementando as já existentes. Conforme o mapa vai alterando, ele vai ficando mais completo, de tal forma que chega a ser um mapa com todas as características da região em estudo, solo, hidrologia, cursos dos rios, afluentes, habitação se houver, zoneamento por atividades dentro das unidades e entre outras coisas.

Dessa forma quando a UC está em processo de criação ou já foi criada, a consulta as esses mapas e aos relatórios gerados pelo IDEFLOR-BIO e a SEMA-PA são importantes para o monitoramento da mesma, uma vez que qualquer característica distinta do relatório anterior é identificada, facilitando o andamento do monitoramento.

As principais dificuldades encontradas neste processo são o fato de algumas UC's sejam de difícil acesso, uma vez que somente os mapas não são suficientes para o monitoramento, porém são essenciais. Outras dificuldades encontradas são a falta de recursos e visitar técnicas nos locais para o monitoramento, isso faz um grande aliado à demora do decreto da unidade.

## CONCLUSÃO

Inúmeras são as dificuldades encontradas no processo de abertura de uma unidade de conservação, indo desde o acesso ao local, ao interesse público de proteger uma determinada área, até o decreto da mesma.

Percebemos que no cotidiano na Gerencia de Geoprocessamento há uma grande troca de informações entre a SEMA-PA, o IDEFLOR-BIO e a gerencia específica para a criação da unidade, porém há algumas lacunas, como a falta de recursos a mais para visitar periódicas nas UC's, fazendo com quem o processo demore mais do que o normal.

Apesar de todos esses entraves o uso dos sistemas georreferenciados ou softwares de georreferenciamento são parte importantíssimas do processo de criação, planejamento e monitoramento de uma unidade de conservação, fazendo assim um enorme peso ao decreto final da mesma, partindo desde a caracterização, delimitação da área, até as características finais da mesma em forma de relatórios e mapas.

Com isso, o corpo técnico e a equipe responsável pelo gerenciamento dessas áreas e o uso dos softwares ganhem um destaque pelo belo trabalho, apesar de todas as limitações, resultando enfim no decreto de uma unidade ou até mesmo no monitoramento da mesma.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. CREPANI, E.; MEDEIROS, J. S.; FILHO, P. H.; FLORENZANO, T. G.; DUARTE, V.; BARBOSA, C. C. F. Sensoriamento Remoto e geoprocessamento Aplicados ao Zoneamento Ecológico-Econômico e ao Ordenamento Territorial. São José dos Campos: INPE, 2001. Disponível em: <<https://www.ufpe.br/latecgeo/images/PDF/senso%20e%20geoprocessamento.pdf>>. Acesso em: 10/06 jun. 2017.
2. IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (Brasil). Presidência da República (Comp.). Glossário. 2010. Disponível em: < <http://censo2010.ibge.gov.br/materiais/guia-do-censo/glossario>>. Acesso em: 01 jun. 2017.
3. IDEFLOR-BIO. INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO FLORESTAL E DA BIODIVERSIDADE DO ESTADO DO PARÁ. Unidades de Conservação Estaduais, 2017. Disponível em: <http://ideflorbio.pa.gov.br/unidades-de-conservacao/> Acesso em: 30 jun. 2017.
4. MMA. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. (Brasil). Unidades de Conservação. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/areas-protegidas>> Acesso em 11 jul. 2017.
5. NASCIMENTO, M.C.; SOARES, V.P; RIBEIRO, C.A.A.S; SILVA, E.; Uso de Geoprocessamento na identificação de conflito de uso da terra em áreas de preservação permanente na bacia hidrográfica do rio Alegre, Espírito Santo. Ciência Florestal, Santa Maria, V.15 n.2 p.207-220, 2005.



6. SCHALLENBERGER, L. F. A. Mapeamento das Áreas de Risco da Região Urbana de Santa Maria – RS In: 3º Congresso Internacional de Tecnologias para o Meio Ambiente. 2012. Bento Gonçalves – RS – Brasil. Anais... Bento Gonçalves, 2012.
7. SEPLAN. SECRETARIA DE PLANEJAMENTO DO ESTADO DO PARÁ. (Brasil). Disponível em: <<http://www.seplan.pa.gov.br/fapespa-divulga-dados-do-pib-municipal-e-bel%C3%A9m-lidera-participa%C3%A7%C3%A3o-no-estado>>. Acesso em 30 jun. 2017.