

# O USO DO GEOPROCESSAMENTO PARA ANÁLISE AMBIENTAL DO MUNICÍPIO DE SANTA CRUZ DE GOIÁS

Claudia Cristina de Freitas BATISTA<sup>1</sup>

Cristiane DIAS<sup>2</sup>

## Resumo

Objetivo deste trabalho foi construir mapas temáticos do município Santa Cruz de Goiás, que utilizou as técnicas do geoprocessamento, para averiguar o processo de ocupação dos solos e características do meio físico e, ainda, conhecer as fragilidades ambientais do município. Os materiais utilizados foram: os dados vetoriais da SEPLAN/SIEG folha digital SE-22-X-D para elaboração dos mapas solos, relevo, bacia hidrográfica e geologia e imagens do sensor TM/LANDSAT 5. Os softwares usados foram ENVI 4.0, Cartalinx, e Arcview. Na análise ambiental do município verificou-se que as áreas que deveriam ser de Preservação Permanente estão muito degradadas apresentando desequilíbrio, devido sua fragilidade ambiental e desrespeito com legislação.

**Palavra Chaves:** Cerrado, Analise Ambiental, Geoprocessamento e Santa Cruz de Goiás.

## Resume

This study aimed to build thematic maps of the city Santa Cruz de Goiás, using the techniques of GIS to investigate the process of land use and characteristics of the physical and also know the weaknesses of the environmental city. The materials used were: vector data SEPLAN / SIEG digital sheet SE-22-XD for preparation of soil maps, topography, geology and watershed and images TM / LANDSAT 5. The ENVI 4.0 software were used, Cartalinx and Arcview. In environmental analysis of the city found that the areas that should be permanent preservation are very poor showing imbalance, due to its fragile environment and disrespect for law.

**Keywords:** Cerrado, environmental analysis, GIS and Santa Cruz de Goiás

## 1- INTRODUÇÃO

Nos últimos séculos, o homem tem assumido uma atitude destrutiva frente aos ecossistemas, confiante na idéia de que a natureza é infinita. No entanto, a cada ano que se passa, vemos as conseqüências das ações antrópicas: com falta de água, mudanças climáticas locais, desmatamento indiscriminado, perda de solos agricultáveis e erosões. Diante de tal situação, cada indivíduo é responsável pela preservação do meio ambiente em que vive, para que possamos garantir a vida das gerações futuras.

O desmatamento é uma das atividades antrópicas que vem preocupando a sociedade, pois a necessidade de ocupação dos espaços e exploração de matéria-prima leva o

---

<sup>1</sup> Graduanda do Curso de Geografia 2010; Bolsista PBIC/UEG,2010. batistacefet@yahoo.com.br

<sup>2</sup> Coordenadora do projeto de pesquisa; Prof. Ms. do Curso de Geografia da UEG- Unidade Universitária de Pires do Rio-GO diaschristian2@yahoo.com.br

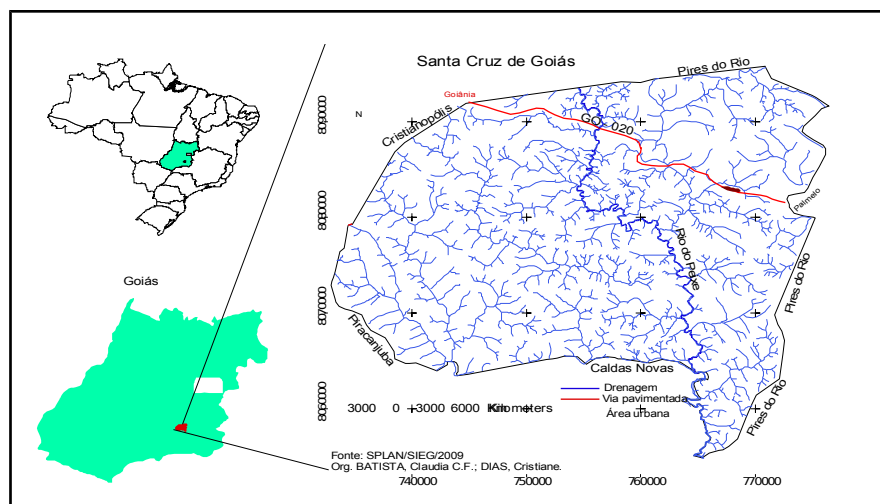
homem a alterar a cobertura vegetal da terra sem considerar sua importância para o ecossistema local. A remoção da cobertura vegetal pode gerar outros sérios efeitos colaterais.

A vegetação do Cerrado está inserida neste contexto, pois nos últimos anos a vegetação natural tem sido retirada para atender as necessidades dos empreendimentos capitalistas, provocando um desequilíbrio ecológico, porque a cobertura vegetal protege o solos da ação dos ventos e das chuvas, os restos vegetais que acumulam na superfície retém a água que chega ao solo aumentando a infiltração da mesma e moderando o escoamento superficial. As raízes estabilizam as encostas, diminuindo o processo de assoreamento das margens dos rios. No entanto, a ausência de vegetação pode provocar longas estiagens, reduzir a infiltração das águas que, automaticamente diminui as águas das nascentes, intensifica os processos erosivos do solo.

Mas, infelizmente, destruição da vegetação natural significa terras adequadas para atividades agrícolas e pecuárias e a legislação já estabelece algumas áreas que não devem ser retirada a cobertura vegetal da terra para diminuir a degradação ambiental do local, estas áreas são conhecidas como APPs (Áreas de Proteção Permanentes), mas muitos indivíduos não respeitam a legislação. Ficando a dúvida de como está a cobertura vegetal no município de Santa Cruz de Goiás que se localiza no bioma Cerrado e tem como atividades principais a pecuária e agricultura cujos os papéis são importantes na transformação da paisagem natural. Por ser uma das povoações mais antigas de Goiás e sua paisagem apresenta marcas significativas da ação antrópica.

Por volta de 1730, Manoel Dias da Silva iniciou o processo de ocupação do município, juntamente com os Arrais da Barra e Meia Ponte, a posse da área foi simbolizada por uma Cruz, a qual originou o nome do município (Santa Cruz). As primeiras habitações formaram-se junto á cruz, assinalando-se, com a construção da Igreja de Nossa Senhora da Conceição, o início da formação do arraial originada na mineração. (IBGE apud SEPLAN/2008). Santa Cruz de Goiás é um dos municípios que teve sua fundação no período do ciclo do ouro e com a decadência do ouro passou por um processo de ruralização onde atividade principal tornou-se a pecuária.

O município de Santa Cruz esta localizado na microrregião de Pires do Rio entre as coordenadas UTM (Universal Transversa de Mercator) coordenadas UTM 770000 – 740000mE e 8050000 – 8100000mN, ocupando uma área de 1109,52 Km<sup>2</sup> (IBGE, 2009). Tendo como municípios limítrofes Caldas Novas, Cristianópolis, Pires do Rio, Palmelo e Piracanjuba (ver mapa 1).



Mapa 1: Localização do município de Santa Cruz de Goiás  
 Fonte SEPLAN/SIEG/2009  
 Autor: BATISTA, Claudia C. F e DIAS, Cristiane, 2009

Em 2007, a população de Santa Cruz de Goiás era de aproximadamente 3.542 habitantes, sendo que 1.007 na zona urbana e 2.535 na zona rural (SEPLAN 2008). Como a maioria da população vive na zona rural a conservação dos recursos naturais como água e solos são fundamentais para as sobrevivência e manutenção das pessoas na zona rural, assim os diagnósticos ambientais podem ajudar nas ações de planejamento do município.

Para conseguir realizar este diagnóstico é preciso criar um banco de dados georreferenciados dos elementos do município, e também trabalhar com as ferramentas computacionais do Geoprocessamento, podendo criar assim uma série de mapas temáticos, através das ferramentas das tecnologias modernas que têm como destaque uma das vantagens da atualização rápida.

Com o desenvolvimento da cartografia digital podemos contar com os produtos do sensoriamento remoto e as técnicas do geoprocessamento que auxiliam nas pesquisas ambientais. Com uso do geoprocessamento podemos introduzir métodos quantitativos para construção de mapas e gráficos, trabalhando bases digitais, através do SIG (Sistema de Informações Geográficas) dados georreferenciados que podem ser atualizados com frequência e localizados com maior rapidez (ROSA, R.; BRITO.J.L.S, 1996; CAMARA,G.; MEDEIROS,J.S .1998)

Segundo Florenzano (2002), a história do sensoriamento remoto possui dois períodos distintos entre 1860 a 1960 o uso de fotografias áreas e pós 1960 até os dias atuais caracterizados pelo uso de fotografias aéreas e imagens, sendo que esta tecnologia é fruto de um esforço multidisciplinar que integra várias áreas, como a Matemática, Biologia, Física, as Ciências da Terra, da Computação e outras. A história do Sensoriamento Remoto está

vinculada ao uso militar, conseqüentemente seus avanços esteve ligado aos grandes conflitos mundiais e hoje as suas técnicas envolvem um número cada vez maior de pessoas com diferentes objetivos de aplicação.

Os produtos do sensoriamento remoto são gerados à partir de sensores, aparelhos que servem para registrar a energia refletida ou emitida pelos objetos e as feições naturais da superfície da Terra, como casas, rodovias, rios, rochas, corpos d' água, e transformá-los em dados, imagens ou outros produtos interpretáveis pelo homem.

Métodos do sensoriamento remoto incluem fotografias aéreas, radar e imagens de satélites, tornando um excelente recurso para identificação da ação antrópica no espaço, porque suas informações podem ser atualizadas com frequência, em função da quantidade de sensores que temos monitorando a superfície da Terra com diversas finalidades, resoluções temporais e espaciais. (ROSA, 2003 e ROCHA, 2002).

As informações adquiridas no sensoriamento são trabalhadas no geoprocessamento que significa um “conjunto de tecnologias de coleta, tratamento, manipulação e apresentação de dados espaciais” (Carvalho et. al.2000) e tem como ferramenta computacional o SIG.

Para Florenzano (2002) SIG é definido como “sistema computacional que permite armazenar e integrar informações geográficas de diferentes fontes e escalas,” sendo necessários um conjunto organizado de dados geográficos, hardware, software e pessoas. Essa tecnologia diminuiu a produção de mapas manuais e passou para um processo automatizado apresentando as informações georreferenciadas.

As literaturas de geoprocessamento têm mostrado bons resultados no uso das geotecnologias (sensoriamento remoto e SIG's) para análise do meio ambiente e gestão do espaço geográfico tanto no meio urbano como no rural. Devido a confiabilidades dos dados podem ser utilizados para multifinalidades e sua complexidade de informações.

Neste sentido esta pesquisa tem por objetivo geral construir mapas temáticos do município de Santa Cruz de Goiás, utilizando as técnicas do geoprocessamento, para averiguar o processo de ocupação dos solos e características do meio físico e conhecer as fragilidades ambientais do município. E como objetivos específicos:

## 2- MATERIAIS E MÉTODOS

### a. Materiais

Folhas Topográficas de Pires do Rio SE. 22. X-D-III editadas pela DSG (Diretoria do Serviço Geográfico do Exército), na escala de 1:100. 000; Imagens do sensor TM / LANDSAT 5 de junho 2009, da órbita 221 e ponto 72, composição colorida 2b3g4r; Folha SE-22-X-D; Inventário fotográfico realizado em trabalho de campo.

b) Equipamentos: Microcomputador; Câmara digital; Aparelho GPS de navegação;

c) Softwares: Envi 4.0 para georreferenciamento das imagens; Cartalinx para digitalização; Arcview GIS 3.2 para Layouts finais do mapa; Word para digitalização dos textos e Excel para construção de tabelas e gráficos.

d) Procedimentos metodológicos

As imagens de satélites de 2009, no formato TIFF, foram obtidas sem custo no INPE, importadas para software ENVI 4.0 onde construiu a composição colorida 2b3g4r e georreferenciou a mesma, utilizando uma imagem do sensor ETM+/Landsat 7 de 2002 composição 4b5g7r como base de georreferenciamento. Após o georreferenciamento ainda no ENVI 4.0 recortou-se os limites do município na imagem 2b3g4r.

Em seguida a imagem 2b3g4r foi importada para o software Cartalinx com o auxílio do menu *File Image Conversion*, transformadas em arquivos *Bitmap*, que serviram de base para interpretação visual em tela dos mapas de bacia hidrográficas, solos, relevo, geologia uso da terra e cobertura vegetal de 2009.

Os dados vetoriais no formato Shapefile utilizados na pesquisa foram baixados da SEPLAN/SIEG, folha SE- 22- X- D.

As diferentes categorias de uso da terra e cobertura vegetal serão extraídas imagem de satélites sensor TM / LANDSAT 5, utilizando técnicas de interpretação visual em “tela” no software Cartalinx. Para interpretação visual em tela do mapa de uso da terra e cobertura vegetal foi utilizada a chave de interpretação (quadro 1).

Quadro 1 – Chave de interpretação da imagem do Sensor TM/Landsat 5

<b>Categoria</b>	<b>Cor</b>	<b>Textura</b>	<b>Forma</b>
Mata/Cerradão	Vermelho	Média	Irregular
Cerrado	Verde	Média	Irregular
Campo Cerrado	Verde escuro	Média	Irregular
Reflorestamento	Vermelho claro	Média	Geométrica
Pastagem	Verde médio	Média lisa	Irregular
Cultura anual	Verde claro/rosa	Lisa	Geométrica
Área urbana	Azul/rosa	Lisa	Irregular
Corpos d'água	Preto	Lisa	Irregular

O software ArcView GIS 3.2 foi utilizado para fazer apresentação final dos mapas.

O desenvolvimento do trabalho dar-se-á numa constante revisão de literaturas nas áreas da pesquisa, tais como: geoprocessamento, sensoriamento remoto, bioma do Cerrado, recursos hídricos, meio ambiente e histórico do município de Santa Cruz de Goiás.

Uma das etapas finais da pesquisa foi o trabalho de campo realizado nos dias 09 e 10 de setembro de 2009 com objetivo de confirmar informações e buscar informações complementares utilizando câmara digital para fotografar alguns pontos importantes e GPS (Sistema de Posicionamento Global) que servirá para localização e confirmação das categorias identificadas no mapa de uso.

O trabalho de campo possibilitou um maior conhecimento físico da área da pesquisa, pois foram visitadas varias áreas, sanando assim algumas dúvidas ocorridas no período da interpretação visual da imagem de satélites e acrescentou algumas informações sobre as condições do Cerrado.

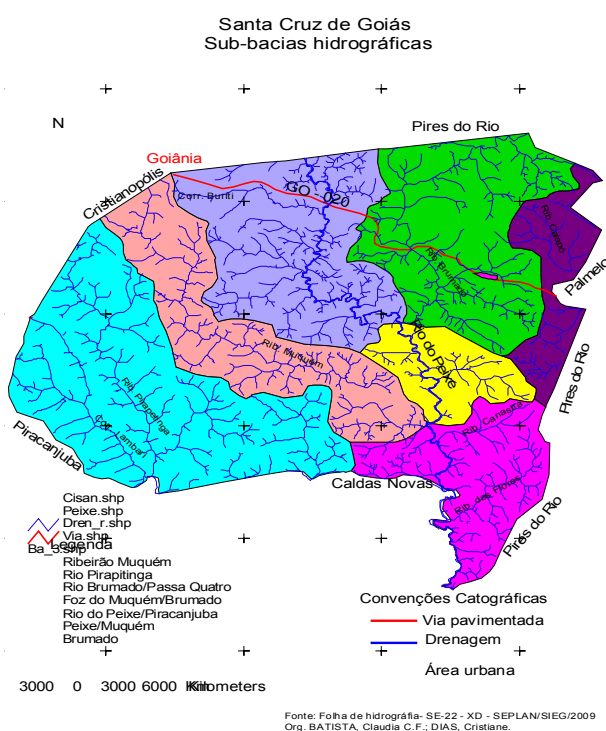
### 3- RESULTADOS E DISCUSSÕES

#### 3.1 Rede hidrográfica e sub-bacias hidrográficas de Santa Cruz de Goiás

O município de Santa Cruz de Goiás apresenta uma hidrografia diversificada formada por represas, lagoas e cachoeiras que formam a rede de drenagem. Granell-Pérez (2004, p.83) afirma que a rede de drenagem é responsável pela drenagem de uma bacia, apresenta nas cartas topográficas configurações ou arranjos espaciais dos canais fluviais que refletem a estrutura geológica e a evolução morfogenética regional. E que essas configurações definem diferentes padrões de drenagem como padrão dendrítico encontrado no município (ver mapa 3). O padrão dendrítico é semelhante à distribuição dos galhos de uma árvore, ou seja, a sua distribuição forma um esgalhamento.

O principal curso d'água no município é o Rio do Peixe que corta o município no sentido norte/sul e deságua no Rio Corumbá.

Conforme o mapa 3 município é formado por sete sub-bacias hidrográficas que são as sub-bacias do Ribeirão Muquém, Rio Pirapitinga, Rio Brumado/Passa Quatro, Foz do Muquém/ Brumado, Rio do Peixe/ Piracanjuba, Peixe/ Muquém e Brumado. As quais apresenta dimensões diferentes conforme a tabela 1.



Mapa 3: Sub-bacias hidrográficas de Santa Cruz de Goiás  
Fonte SEPLAN/SIEG/2009 e imagem 2b3g 4r do sensor TM/Landsat 5 de junho de 2009,  
Autor: BATISTA, Claudia C.F e DIAS, Cristiane,2009

Tabela 1 Área ocupada pelas sub-bacias no município de Santa Cruz de Goiás

Identificação	Sub-bacias	Área ocupada	
		Km <sup>2</sup>	%
1	Ribeirão Muquém	165,02	14,93
2	Rio Pirapitinga	291,37	26,26
3	Rio Brumado/Passa Quatro	203,54	18,34
4	Foz do Muquém/Brumado	66,04	5,95
5	Rio do Peixe/Piracanjuba	64,75	5,84
6	Peixe/Muquém	115,16	10,38
7	Brumado	203,04	18,36
Total		1.109,52	100

Autora – BATISTA, Claudia C.F.

A tabela nº 1 mostra que a sub-bacia do Rio Pirapitinga é a mais significativa do município de Santa Cruz abrangendo 26,26% da área territorial do município localizada no sentido oeste. A segunda maior sub-bacia ocupando um percentual de 18,36% da área total e a do Brumado que abrange toda a área urbana do município fazendo divisa com a sub-bacia do Rio Brumado que possui quase a mesma extensão ocupando um total de 18,34% sendo cortada pelo Rio do Peixe no sentido norte/sul, ambas localizadas ao norte. As menores sub-bacias são a

Foz do Muquém / Brumado com 5,95% localizada mais ao centro do município e a sub-bacia do Rio do Peixe / Piracanjuba com 5,84% localizada no sentido leste.

### 3. 2 Solos

A partir da compilação do mapa dos limites das classes solos, foi possível estabelecer cinco unidades mapeadas no município de Santa Cruz de Goiás de acordo com a base cartográfica SE-22-XD de solos da SEPLAN/SIEG (2009) são: Argissolos, Cambissolos, Latossolos (vermelho-escuro e vermelho-amarelo) e Neossolos (ver mapa nº 4).

O enquadramento dessas classes de solos foi feito de acordo com o novo Sistema Brasileiro de Classificação de Solos da Embrapa (2006).

Os Argissolos são solos constituídos por material mineral, que têm como características diferenciais a presença de horizonte B textural de argila de atividade baixa, ou alta conjugada com saturação por bases baixa ou caráter alítico. A Agência de Informações da Embrapa (2005-2007) afirma que sua aptidão é boa para agricultura e pastagem.

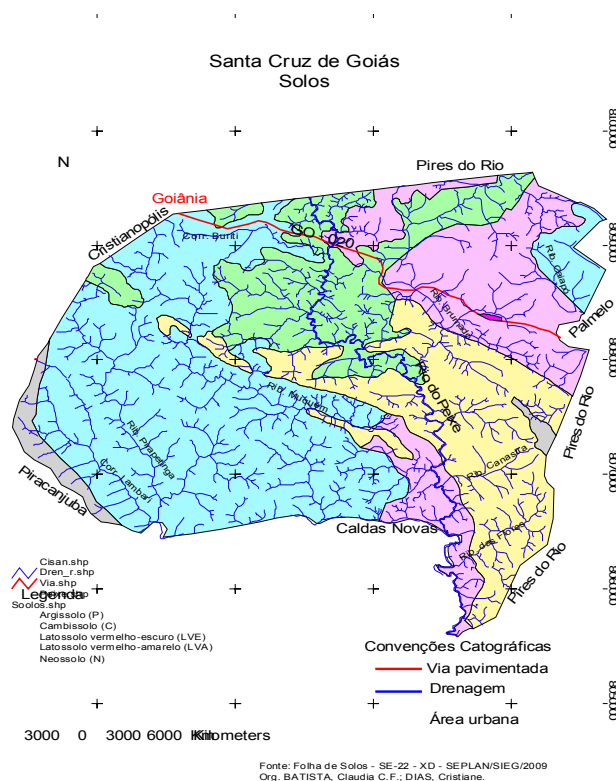
Os Cambissolos são solos jovens, muitas vezes cascalhentos, pouco profundos, constituídos por material mineral, com horizonte B incipiente subjacente a qualquer tipo de horizonte superficial. Onde situam-se variados tipos de relevo, desde o suave ondulado até o montanhoso. Têm seqüência de horizontes A ou hístico, Bi, com ou sem R.

Moreira (2007, p.56) afirma que os latossolos vermelho-escuros possuem uma coloração vermelho-escura, vermelha ou bruno-avermelhado-escura. E um solo muito profundo e bem drenado, ma pode sofrer drenagem moderada até imperfeita.No município é utilizado para agricultura

Os latossolos vermelho-amarelos são solos profundos ou muito profundos, apresentando boa distinção entre os horizontes A e B, devido à distinção de cor, que no horizonte B é menos vermelha. De acordo coma Agência de Informações da Embrapa (2005-2007) os latossolos são passíveis de utilização com culturas anuais, perenes, pastagens e reflorestamento.

Os Neossolos são solos pouco desenvolvidos associados a relevos ondulados e forte ondulados, arenosos com fragmentos de rochas e cascalho, apresentando baixo teor de argila com acentuadas declividades tornando-os susceptíveis a erosão. No município de Santa Cruz os neossolos são encontrados nas áreas de Serra qual declividade acentuada que também favorece processos erosivos, o qual se deve conservar a vegetação natural, que são o Cerrado e Campo Cerrado.





Mapa 4: Solos de Santa Cruz de Goiás  
Fonte SEPLAN/SIEG/2009 e imagem 2b3g 4r do sensor TM/Landsat 5 de junho de 2009,  
Autor: BATISTA, Claudia C.F e DIAS, Cristiane, 2009

Com base nos dados obtidos através do mapa de solos, foi possível a elaboração da tabela 2 com as categorias de solos presentes no município de Santa Cruz de Goiás sua área em Km<sup>2</sup> e suas porcentagens.

Tabela 2 – Categorias de solos presentes no município de Santa Cruz de Goiás.

Solos	Área ocupada	
	Km <sup>2</sup>	
Argissolo (P)	130,59	16,36
Cambissolo (C)	200,61	18,93
Latossolo vermelho-escuro (LVE)	408,39	42,83
Latossolo vermelho-amarelo (LVA)	200,7	2,30
Neossolo (N)	169,28	19,58
Total	1.109,57	100,00

Autora – BATISTA, Claudia C.F.

Os Latossolos vermelho-escuros ocupam a maior parte da área territorial do município de Santa Cruz de Goiás com um total de 42,83 % sendo em sua maior parte ocupado pela agricultura e pastagem, localizado entre as sub-bacias do Ribeirão Muquém, Rio Pirapitinga e Rio Brumado/Passa Quatro; seguido pelos Neossolos que correspondem a

19,58% localizado nas áreas de serras e nas sub-bacias do Peixe/Muquém, Rio do Peixe/Piracanjuba, Brumado, Foz do Muquém/Brumado e Rio Brumado Passa/Quatro. A menor ocorrência é dos Latossolos vermelho-amarelo com apenas 2,30%, localizados nas sub-bacias do Rio Pirapitinga, Foz do Muquém/Brumado, Rio Peixe/Piracanjuba e Peixe/Muquém.

### 3.2 Geomorfologia

O município de Santa de Cruz de Goiás apresenta um relevo fortemente dissecado, dissecado, medianamente dissecado e pouco dissecado (mapa 5). As características mapeadas foram descritas de acordo com a folha topográfica do PROJETO RADAMBRASIL (1983).

- Fortemente dissecado – se trata de relevo intensamente dissecado em formas convexas e aguçadas com espaçamentos interfluviais inferiores a 750m, eventualmente associados a relevos residuais de topo plano e a bordas de planaltos e chapadões com escarpas de até 45°. Comporta solos Neossolos e Cambissolos, recobertos por detritos rochosos. Apresenta ocorrência de processos de reptação e ravinamento, com deslizamento de massa, transporte das frações finas dos sedimentos para os rios e perda do horizonte superficial do solo.

- Dissecado – relevo muito dissecado, com predomínio de formas de topo convexo, com interflúvios de dimensões inferiores a 750m, drenagem medianamente entalhada, vertentes com declive de 11 a 24° e solos de textura predominantemente arenosa a média argilosa, originários da alteração de rochas do Grupo Araxá. escoamento superficial concentrado provocando ravinamentos e voçorocamentos nas vertentes mais inclinadas. Comporta solos Argissolos e Cambissolos.

- Medianamente dissecado – engloba relevos medianamente dissecados em formas convexas, associadas a formas tabulares amplas, com interflúvios de 750 a 3.750m de vertentes oscilando entre 2 e 5°, sobre os quais se desenvolveram solos de constituição arenosa. Isto mostra certo equilíbrio entre o material friável disponível e a capacidade de transporte fluvial. Ocorre escoamento superficial concentrado em terrenos areníticos desprotegidos de cobertura vegetal natural, conduzindo aos deslizamentos de massa e à formação de voçorocas e ravinas. Comporta solos Argissolos e Cambissolos.

- Pouco dissecado – relevo medianamente dissecado em formas convexas, associadas a formas tabulares amplas, com drenagem pouco entalhada, vertente com

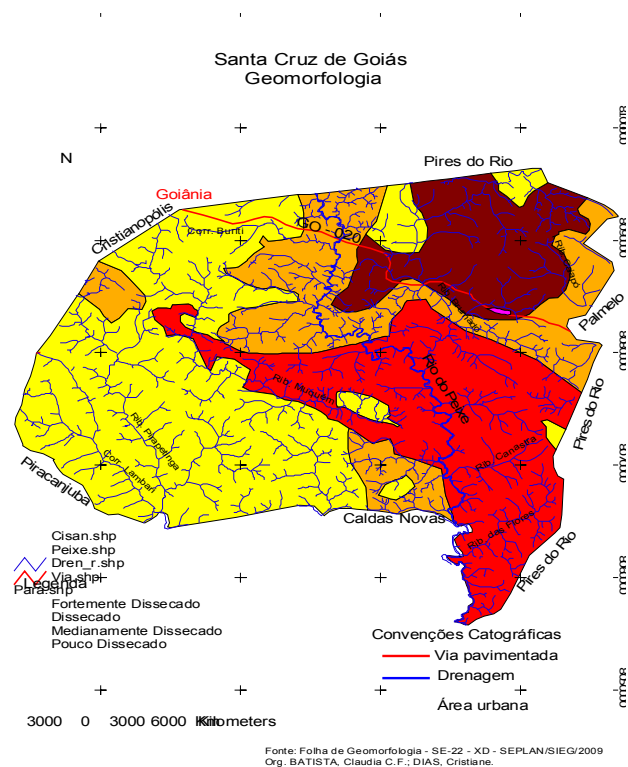
inclinação de 2 a 5° com solos Latossolos vermelho-escuro e vermelho-amarelo. Escoamento superficial concentrado em áreas de agricultura, com ravinamento em vertentes de maior declive. A substituição da cobertura vegetal primitiva por pastos, submetidos à prática de queimadas e ao pisoteio intenso, favorece a retirada de nutrientes do solo escoamento superficial, promovendo seu esgotamento.

A partir do mapa de Geomorfologia foi possível elaborar a tabela 3 mostrando a distribuição do índice de dissecação no município de Santa Cruz de Goiás em km<sup>2</sup> e suas respectivas porcentagens.

Tabela 3 - Distribuição do índice de dissecação do relevo em Santa Cruz de Goiás

Dissecação	Área ocupada	
	Km <sup>2</sup>	
Fortemente dissecado	256,02	23,07
Dissecado	146,00	13,16
Medianamente dissecado	229,04	20,64
Pouco dissecado	478,57	43,13
Total	1.109,57	100,00

Autora – BATISTA, Claudia C.F.



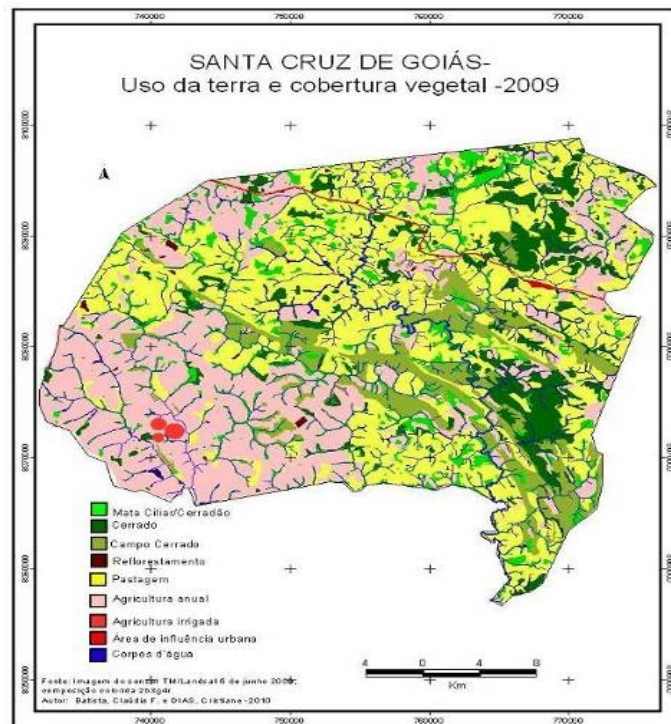
Mapa 5: Geomorfologia município de Santa Cruz de Goiás  
Fonte SEPLAN/SIEG/2009 e imagem 2b3g 4r do sensor TM/Landsat 5 de junho de 2009,  
Autor: BATISTA, Claudia C. F e DIAS, Cristiane - 2009

Como mostra a tabela 3 o relevo pouco dissecado ocupa maior parte da área territorial do município de Santa Cruz de Goiás abrangendo 43,13% do total, sendo esta área destinada as lavouras e pastagens, sendo localizado em sua maior parte nas sub-bacias do Ribeirão Muquém e Rio Pirapitinga; seguido pelo relevo fortemente dissecado com 23,07% do total abrangendo as áreas de serras, nas sub-bacias do Peixe Muquém, Foz do Muquém/Brumado, Rio do Peixe/Piracanjuba, Brumado e Rio Brumado/Passa Quatro; já o relevo medianamente dissecado abrange uma área de 20,64% localizado em sua maior parte nas sub-bacias do Rio do Peixe/Piracanjuba, Rio Brumado/Passa Quatro e Brumado; ficando o relevo dissecado com a menor porcentagem ocupando apenas 13,16% situado ao norte do município, distribuído entre as sub-bacias do Brumado, Rio Brumado/Passa Quatro, Rio do Peixe/Piracanjuba.

### 3.3 Uso da terra e cobertura vegetal

A presença de cobertura vegetal, com vários estratos vegetais no solo favorece a infiltração de água no mesmo e proporciona o fornecimento de matéria orgânica vegetal, ao mesmo tempo protege o solo contra os processos erosivos laminares e lineares. Neste sentido a sua inexistência, além de não condicionar a infiltração das águas pluviais, contribui para o seu ressecamento favorecendo o escoamento superficial contribuindo para o aumento de atividades erosivas (Ross, 2006 p. 41).

As categorias identificadas na área de pesquisa foram: Mata Ciliar/Cerradão, Cerrado, Campo cerrado, Reflorestamento, Pastagem, Agricultura anual, Área urbana e Corpos d'água, (veja tabela 5 e mapa 7), as quais serão caracterizadas a partir Consórcio Capim Branco Energia, 2005, e EITEN, 1990.



Mapa 7: Uso da Terra e Cobertura Vegetal de Santa Cruz de Goiás  
 Fonte: Imagem 2b3g4r do sensor TM/Landsat 5 de junho de 2009,  
 Autor: BATISTA, Claudia. F e DIAS, Cristiane – 2009

Tabela 5 - Distribuição das categorias de uso da terra de cobertura vegetal de Santa Cruz de Goiás

Identificação	Categoria	Área ocupada	
			Km <sup>2</sup>
1	Mata Ciliar/Cerradão	120	10,81
2	Cerrado	98,6	8,88
3	Campo Cerrado	99,54	8,97
4	Reflorestamento	20,3	1,82
5	Pastagem	403,5	36
6	Agricultura anual	277,98	25,54
7	Agricultura irrigada	30	2,7
8	Área de influência urbana	0,9	0,08
9	Corpos d'água	58,7	5,2
	Total	1109,52	100

Autor: DIAS, Cristiane

A Mata ciliar /Cerradão compreende a classe de cobertura vegetal natural tipo florestal representada por diversos tipos fitofisionômicos encontrados na região de Cerrado, como a mata mesofítica (de galeria/ciliar) e a mata xeromórfica (Cerradão). A mata de galeria ou ciliar ocupa uma faixa estreita dos canais de drenagem, ou cabeceiras de nascentes, sempre associadas a solos úmidos, a altura das árvores é de aproximadamente 20 metros. O Cerradão apresenta um dossel com altura média entre 10 e 15 metros e um estrato intermediário de até 5 metros com grande número de arbustos. Ambos não apresentam estrato herbáceo-graminoso

devido a não penetração da radiação solar no solo (Rosa, 2005, p.19). No município de Santa Cruz de Goiás está categoria ocupa 10% da área total.

O Cerrado no sentido restrito é uma vegetação natural de porte médio a baixo (arbóreo e arbustivo), com troncos e galhos retorcidos, folhas grandes e grossas, cascas espessas, não apresenta acúleos e espinhos, geralmente se encontra disposta em três estratos: estrato superior com árvores esparsas de aproximadamente 6 metros de altura; estrato intermediário onde se encontram os arbustos de casca grossa que resistem as queimadas e o estrato inferior as gramíneas com espaços intercalares onde o solo pode apresentar-se desprotegido de vegetação( veja foto 5) O Cerrado no sentido restrito ainda existe em 8,88% do município.

O Campo Cerrado é uma vegetação natural de porte baixo, com pequenas árvores e arbustos que não ultrapassam os 3 metros de altura espaçada entre si e sobre vegetação rasteira. O campo Cerrado é formado pelo campo sujo, campo limpo ou campo rupestre. Na área de pesquisa o campo Cerrado ocupa 8,97% do total da área e se localiza nas regiões de serra.

Reflorestamento é o replantio de árvores onde foi retirada a cobertura vegetal natural, ou seja, são formações florestais artificiais constituídas por espécies exóticas como o Eucalyptus. O reflorestamento está presente somente em 1,87 do município.

Pastagem são áreas de cultivadas, como o plantio de forrageiras para o pastoreio, onde houve a retirada da cobertura vegetal natural por meio de desmatamento restando somente algumas árvores dispersas servindo de sombra para o gado, ela ocupa 36% da área do município de Santa Cruz de Goiás.

A agricultura anual são áreas de cultivo anual, preparadas para o plantio de culturas de ciclo curto colhidas a cada ano como, por exemplo, a soja e o milho, nesta categoria entram também os solos expostos. A área de ocupação da agricultura corresponde 25, 54% total da área do município. A agricultura irrigada corresponde à área agrícola que utiliza pivôs para a irrigação. Ela ocupa 2,7% da área do município, e está localizada na sub-bacia do Rio Pirapitinga.

A área urbana são áreas de uso intensivo ocupadas por um aglomerado de residências, comércios, áreas de lazer e outros. O espaço urbano ocupa uma pequena área que corresponde 0,08% do total

Corpos d'água – são reservatórios de água naturais ou artificiais tais como: nascentes, represas, lagoas. No município de Santa Cruz os corpos d'água se encontram

bastante degradados sem Mata Ciliar nas suas margens. Os corpos d'água ocupam 5% área do município

#### 4- Considerações finais

O uso da técnica de geoprocessamento para análise ambiental tem se mostrado bastante eficaz e pode levar a resultados mais rápidos e confiáveis, agilizando assim o trabalho de gestão e monitoramento ambiental. Esta pesquisa comprovou a eficaz utilização do geoprocessamento.

A partir dos trabalhos realizados na pesquisa constatou-se que o município precisa de ações de estratégicas para preservação do meio ambiente, pois as áreas de APPs não estão sendo respeitadas, pois os córregos, rios e ribeirões apresenta um Mata Ciliar bastante degradada em vários lugares ela é inexistente, sendo pela legislação as áreas de mananciais, as encostas com mais de 45 graus de declividade, os manguezais e as matas ciliares devem ser preservadas e qualquer intervenção a ela significa crime ambiental.

As áreas ocupadas por cambissolos, neossolos, relevo fortemente dissecado, dissecado e campo Cerrado e Cerrado são áreas grande de potencial erosivo a qual deve ser conservada a vegetação nativa, no entanto boa parte desta vegetação está degradada.

O município possui várias cachoeiras, serras e espaço urbano com desenvolvimento para o potencial turístico, no entanto é pouco explorado.

As regiões de relevo pouco dissecado e latossolo vermelho-escuro são áreas que devem ser utilizadas para agricultura, pois não apresentam potencial erosivo, deste que seja respeitado as áreas de preservação permanente.

#### 5- Referências

Agência de Informações da Embrapa. Disponível em: [www.agencia.cnptia.embrapa.br/](http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/) - Acesso em: 13/12/2009

CAMARA,G.; MEDEIROS, J.S.. Princípios Básicos em Geoprocessamento. **Sistema de informações geográficas: Aplicações na Agricultura**. 2.ed. Brasília: EMBRAPA/ CPAC, 1998. p.3-11.

CARVALHO, M. S.; PINA,M.F.; SANTOS,S. M.(org.).**Conceitos básicos de sistemas de informação geográfica e cartografia aplicada à saúde**. Brasília: Organização Panamericana da Saúde /Ministério da Saúde,2000.

CONSÓRCIO CAPIM BRANCO ENERGIA. **Monitoramento do Uso do Solo, Cobertura Vegetal e Fontes de Degradação dos Recursos Hídricos** – Relatório de Conclusão da fase II (Mapeamento Simultâneo às Obras). Programa nº 1901,2005.

- EITEN, George. Vegetação do Cerrado. In PINTO, Maria Novaes( org.) **Cerrado: caracterização, ocupação e perspectivas**. Brasília. Editora Universidade de Brasília, 1990. p. 9-65
- EMBRAPA. Centro Nacional e Pesquisa em Solos. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. Brasília: Embrapa-SPI; Rio de Janeiro: Embrapa-Solos, 2006.
- FRANCO, José. M.V. & UZUNIAN .**Cerrado Brasileiro**. São Paulo. Habra 2004
- FLORENZANO, Tereza G. **Imagens de Satélites para Estudos Ambientais**. São Paulo. Oficina de Texto 2002.
- MOREIRA, Mauricio A. **Fundamentos do Sensoriamento Remoto e Metodologias de Aplicação**. 3. ed. Viçosa: UFV, 2005.
- PROJETO RADAMBRASIL. **Folha SE-22 – Goiânia**. Rio de Janeiro: 1983 (Avaliação dos Recursos Naturais).
- REICHARDT, Klaus e TIMM, Luis C. **Solo, Planta e Atmosfera: conceitos, processos e aplicações**. Barueri – SP: Manole, 2004.
- ROCHA, C.H.B. **Geoprocessamento: tecnologia transdisciplinar**.Juiz de Fora, MG: Ed.do Autor, 2002 p.47-74 e 195-211.
- ROSA, R.; BRITO.J.L.S. **Introdução ao Geoprocessamento: Sistema de Informação Geográfica**.Uberlândia, 1996
- ROSA, Roberto **Introdução ao sensoriamento remoto**. 5º ed.Uberlândia: Edufu,2003
- ROSS, J. L. S Geomorfologia aplicada aos EIAs-Rimas In: GUERRA,J.A. T; CUNHA, S.B. **Geomorfologia e meio ambiente(org.)** 3º ed. Rio de Janeiro;Bertrand Brasil, 2000. p291-336.
- SEPLAN. **Perfil dos municípios goianos**. Disponível em: <[www.seplan. go.gov.br/seplin](http://www.seplan.go.gov.br/seplin)>. Acessado em 08/09/2009