

# **Análise evolutiva da paisagem: estudo de caso da região oeste do Distrito Federal e Águas Lindas de Goiás**

## *Analyse évolutionnaire du paysage: étude de cas dans l'ouest Distrito Federal et Aguas Lindas Goiás*

Marcus Fábio Ribeiro Farias<sup>1</sup>

### **Resumo**

O Paisagem é uma categoria geográfica de significado polissêmico. Ab'Sáber sugere a ideia de herança dos processos fisiográficos e biológicos, e, também, da herança cultural para os povos que a habitam. Forman e Godron (1986) definem a paisagem como a área superficial heterogênea, composta por um conjunto de ecossistemas interativos, que se repete de forma similar por outras extensões de área. Milton Santos argumenta que a ocupação do território brasileiro se resume basicamente em três meios: naturais, técnicos e o meio técnico-científico-informacional. Bertrand trouxe um entendimento de paisagem a partir da visualização do sistema GTP (Geossistema, território e paisagem). A análise temporal revela que a paisagem é dinâmica e a velocidade de mudança é diferente nos aspectos naturais abióticos, bióticos e antrópicos.

**Palavras chave:** Paisagem. Evolução. Distrito Federal. Águas Lindas de Goiás.

### **Résumé**

Le paysage est une catégorie géographique de sens polysémique. Ab'Saber suggère l'idée d'héritage des processus physiographiques et biologiques, et aussi le patrimoine culturel pour les gens qui l'habitent. Forman et Godron (1986) définissent le paysage comme la surface hétérogène, composé d'un ensemble d'écosystèmes interactifs qui se répète de manière similaire par zone d'autres extensions. Milton Santos affirme que l'occupation du territoire brésilien revient essentiellement de trois manières: naturel, des moyens techniques, scientifiques et techniques de l'information. Bertrand a une compréhension du paysage de la vue de système GTP (géosystèmes, territoire et paysage) L'analyse temporelle montre que le paysage est dynamique et la vitesse du changement est différente dans les aspects naturels abiotique, biotique et anthropique.

**Mot clé:** Paysage. Evolution. Distrito Federal. Águas Lindas de Goiás.

<sup>1</sup> Discente de doutorado do programa de pós-graduação do Departamento de Geografia – UnB. Docente em Geografia – Centro de Ensino Unificado de Brasília.

## 1 Introdução

A expressão paisagem pode nos remeter à ideia de distanciamento, como se aquilo que é visto fosse um pano de fundo, como se quem a enxerga não se inserisse no meio. Ab'Sáber (2003), sugere a ideia de herança, herança dos processos fisiográficos e biológicos, e, também, da herança cultural para os povos que a habitam.

A Geografia se faz presente nesse momento, ao estudar as relações que são estabelecidas na paisagem, com o homem sendo o principal fator de alteração desta por meio de um deslocamento temporal. Naveh (1984) mostra a ecologia de paisagem como sendo uma subdivisão da ecologia moderna e que estuda o relacionamento entre o homem e suas paisagens.

Forman e Godron (1986) definem a paisagem como a área superficial heterogênea, composta por um conjunto de ecossistemas interativos, que se repete de forma similar por outras extensões de área. É o resultado, na sua formação, de três mecanismos: geomorfológico, em longo prazo; colonização de organismos e distribuição em escala local dos ecossistemas, em curto prazo.

Para Metzger (2001), a paisagem é definida como um mosaico heterogêneo formado por unidades interativas e uma determinada escala de observação.

Sendo a paisagem o que se vê, supõe-se necessariamente a dimensão real do concreto, o que se mostra, e a representação do sujeito, que codifica a observação. A paisagem, resultado dessa observação, é fruto de um processo cognitivo, mediado pelas representações do imaginário social, pleno de valores simbólicos. A paisagem apresenta-se assim de maneira dual, sendo ao mesmo tempo real e representação (CASTRO, 2002).

Sauer (1998) logo no começo de seu artigo “A morfologia da paisagem” afirma que a ciência adquire identidade através da escolha de um objeto e de um método, a geografia deveria se limitar ao que é evidente da mesma forma que as outras disciplinas. Nesse caso o evidente está na paisagem, devendo esta ser o objeto fundamental da geografia.

Santos (2001) argumenta que a ocupação do território brasileiro se resume, basicamente, em três meios: naturais, técnicos e o meio técnico-científico informacional.

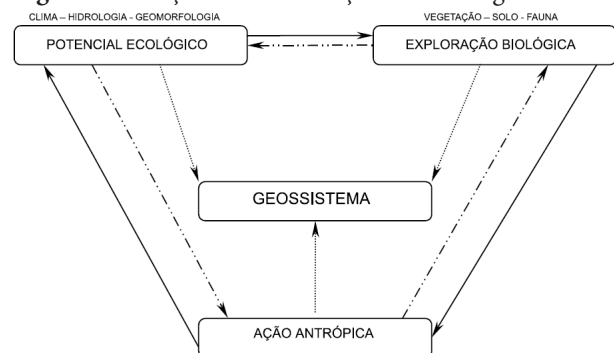
Santos (2002), em seu livro a Natureza do Espaço, estabelece uma necessidade de distinção epistemológica entre espaço e paisagem. Santos faz observações sobre a visão de Hägerstrand em relação à paisagem, segundo o qual,

“a ação é uma ação na paisagem, sendo a paisagem que dá forma a ação”. Santos discorda da posição do autor sueco, dizendo que quando este escreve paisagem teria escrito espaço. Paisagem e espaço não são sinônimos. “A paisagem é um conjunto de formas que, num dado momento, exprime as heranças que representam as sucessivas relações localizadas entre homem e natureza. O espaço é as formas mais a vida que as anima”. (SANTOS, 2002, p.103).

O autor nos oferece como exemplo dessa distinção a bomba de nêutrons, um projeto do Pentágono abortado por Kennedy durante a Guerra Fria. Essa bomba seria capaz de aniquilar toda a vida humana em uma dada área, mas mantendo as construções. Se essa bomba fosse utilizada teríamos antes o espaço e após a explosão somente a paisagem. Define a paisagem como sendo transtemporal, pois junta objetos passados e presentes em uma construção transversal. Já o espaço é sempre o presente, uma construção horizontal, uma situação única. O seu caráter de palimpsesto revela um passado já morto que permite rever as etapas do passado numa perspectiva de conjunto. “A paisagem é história congelada, mas participa da história viva. São suas formas que realizam, no espaço, as funções sociais”. O autor trabalha dentro de uma perspectiva crítica incorporando o materialismo histórico e dialético em sua análise. A questão é que ele esvazia o conceito de paisagem em prol de uma valorização do espaço. A paisagem é o que é possível de ser abarcada com a visão, destituída da sociedade, possuidora de um caráter histórico em suas distintas materialidades presentes. Quando são atribuídos valores, a paisagem se transforma em espaço geográfico. O fato de existirem simplesmente enquanto forma não basta. Porém, a forma utilizada é diferente, porque seu conteúdo é social.

Bertrand (2004) divide as unidades da paisagem em zonas, domínio, região natural, geossistema, geofácies e geótopo (Figura 1).

**Figura 1:** Esboço de uma definição teórica de geossistema



Fonte: Bertrand, 2004

O geossistema corresponde a dados ecológicos relativamente estáveis. Ele resulta da combinação de fatores geomorfológicos (natureza das rochas e dos mantos superficiais, valor do declive, dinâmica das vertentes etc.), climáticos (precipitações, temperatura, pressão) e hidrológicos (lençóis freáticos epidérmicos e nascentes, pH das águas, tempos de ressecamento do solo). É o “potencial ecológico” do geossistema. Ele é estudado por si mesmo e não sob o aspecto limitado de um simples “lugar”. É um complexo essencialmente dinâmico mesmo em um espaço-tempo muito breve, por exemplo, de tipo histórico. O potencial ecológico e a ocupação biológica são dados instáveis que variam tanto no tempo como no espaço. A mobilidade biológica é bem conhecida (dinâmica natural da vegetação e dos solos, intervenções antrópicas, etc.). O geossistema não apresenta necessariamente uma grande homogeneidade fisionômica. Na maior parte do tempo, ele é formado de paisagens diferentes que representam os diversos estágios da evolução do geossistema (BERTRAND, 2004).

O objetivo deste artigo é analisar a paisagem dando ênfase a sua dinâmica temporal da porção oeste do Distrito Federal e Águas Lindas de Goiás.

## 2 Materiais e métodos

Para a realização do trabalho, utilizaram-se dados morfométricos obtidos a partir da imagem SRTM (*Shuttle Radar Topographic mission*), o que permitiu a elaboração, por meio do *software ArcGIS* versão 9.3, dos mapas derivados do terreno (altimetria, declividade e fluxo acumulado) com o intuito de definir os elementos abióticos da paisagem. A partir daí, as imagens que correspondem aos respectivos atributos do terreno foram abertas no canal RGB: Altimetria (MDE) no canal vermelho, Declividade no canal verde e Fluxo acumulado no canal azul. Desse modo é possível identificar, a partir do realce por composição colorida, os elementos abióticos da paisagem que são componentes da litosfera (relevo) e hidrosfera (cursos de água).

Para a espacialização dos elementos naturais bióticos e antrópicos, utilizaram-se imagens de satélite LANDSAT 5, sensor TM órbita ponto 221/71 datadas de 14/06/1985, 27/05/1996 e 25/08/2011.

Para a elaboração de mapa que contém informa-

ções referentes aos elementos naturais bióticos, utilizou-se a elaboração do índice de vegetação de diferença normalizada (NDVI). Desse modo aplicou-se a seguinte fórmula:

$$NDVI = \frac{IVP - V}{IVP + V}$$

Onde:

IVP: valor da reflectância da banda no Infravermelho

Próximo (TM4): (0,760 – 0,900  $\mu$ m)

V: Valor de reflectância da banda no vermelho (TM3)

(0,630 – 0,900  $\mu$ m)

A partir do resultado, foram organizadas as imagens utilizando-se realce por composição colorida com os dados de NDVI dos anos de 1985 (R), 1996 (G) e 2011 (B).

Para a confecção dos elementos antrópicos com ênfase na evolução das áreas urbanas, foi escolhida a banda TM 3 do Landsat na qual a vegetação apresenta uma feição de absorção maior em relação às áreas urbanas. Com isso escolheu-se imagens de 1985 (R), 1996 (G) e 2011 (B).

## 3 Resultados e discussões

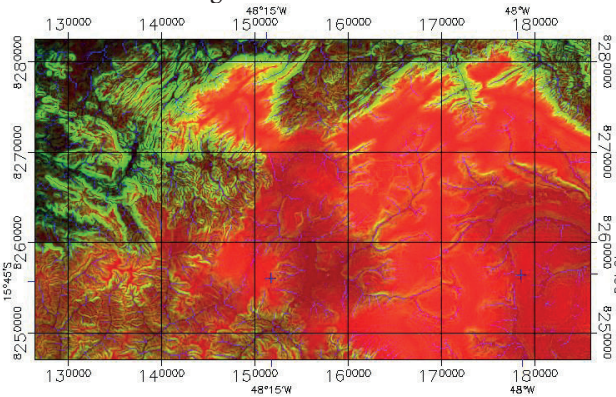
Foram analisados os elementos naturais bióticos, abióticos e antrópicos urbanos e rurais.

## 4 Elementos naturais

### Abióticos

Os elementos naturais da paisagem representados estão destacados a partir de feições naturais expressas na Figura 2 com as feições geomorfológicas. Na natureza existe uma padronização das unidades com destaque para as formas de relevo. Essas formas possibilitam a individualização ou agrupamentos de solos, padrão de vegetação e organização fluvial.

**Figura 2:** Elementos abióticos representados por atributos do terreno altitude mais elevada em tons de vermelho, Declividade acentuada com tons de verde e amarelo e fluxo acumulado da água em azul.



Fonte do autor

Ao observar a Figura 2, observam-se as superfícies mais elevadas representadas por coloração vermelha. Quanto mais forte a cor, mais elevado é o terreno. Com isso, observa-se a presença da chapada da Contagem que corresponde a superfícies planas e elevadas.

As regiões planas e baixas representam as depressões intraplanálticas situadas no vale do Rio Maranhão. A ausência de tons vermelhos expressa coloração escura com tendência ao preto.

Superfícies inclinadas são representadas por cores verdes. As declividades elevadas em altitudes elevadas mostram tonalidades amarelas (resultado da mistura de tons vermelhos da altitude elevada com verde representado pelas superfícies mais inclinadas). Desse modo, verificam-se a presença de escarpas bordejando as chapadas elevadas e morros, ambos suportados por rochas resistentes controladoras das superfícies elevadas. É possível identificar feições estruturais lineares orientadas para nordeste principalmente na parte noroeste da Figura 2.

A hidrografia pode ser vista a partir da utilização de fluxo acumulado que foi observado na Figura 1 com a coloração azul. É possível identificar redes hidrográficas com densidade de drenagens maiores em locais na qual apresenta maior dissecação. Desse modo, pode-se verificar uma identificação de ambientes orientados por estruturas rochosas ou também por ambientes localizados em rochas de natureza compacta e sem estruturas, o que impede o fluxo no interior da rocha e favorece o escoamento superficial, formando ravinas.

Nos ambientes de solos evoluídos, como nos Latossolos, a infiltração hídrica é efetiva e essa permeabilidade diminui a densidade de drenagem fluvial no am-

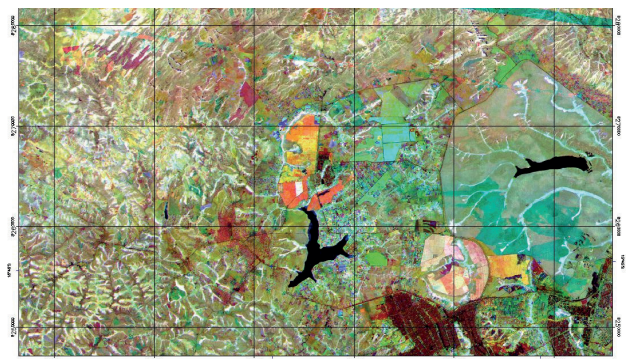
biente. Na chapada, quando ocorrem redes de drenagem normalmente se dá por motivo estrutural como falhas por exemplo. Os elementos climáticos foram considerados constantes para essa análise por apresentar homogeneidade na área de estudo. As variações de temperatura são sutis, porém em áreas elevadas apresentam uma temperatura média um pouco inferior em relação aos pontos mais baixos.

**Bióticos**

Os elementos bióticos representados espacialmente foram os elementos fitogeográficos, tais como as fitofisionomias do bioma Cerrado e também culturas voltadas para atividades agro silvo pastoris.

Desse modo, A representação espacial da composição colorida do NDVI temporalmente, é possível identificar a variação da cobertura vegetal ao longo do tempo. No caso específico, na década de 80 foi definido como o ano de referência 1985, na década de 90, o ano de 1986 e por fim o ano de 2011. Desse modo, é possível identificar as variações de tonalidade na Figura 3:

**Figura 3:** Representação da cobertura biótica a partir da análise multitemporal do NDVI com a composição colorida vermelha (1985), verde (1996) e azul (2011)



Fonte do autor

Ao observar as figuras, as Matas de Galeria associadas aos cursos de água apresentaram tonalidade branca de modo geral. Isso sugere que a presença de água, possibilita maior vigor da vegetação em todos os períodos analisados, o que mostra uma tendência dessas fitofisionomias não serem alteradas facilmente.

É possível identificar também Mata de Galeria com tons cianos (azul-claro, ou com tendência para verde-claro). A vegetação desses ambientes no ano de 1985 (escolhido como canal vermelho), não apresentava elevada atividade de fotossíntese em comparação às imagens



de 1996 e 2011. As áreas urbanas apresentaram tons escuros com tendência ao vermelho por possuir baixa densidade de cobertura vegetal, por isso a coloração escura. Contudo, no caso de Águas Lindas De Goiás, ainda não existia na imagem de 1985, desse modo, a cobertura vegetal de Cerrado e Campo ressalta na imagem com uma cobertura fotossintética mais baixa em comparação com as Matas de Galeria e além disso o *pixel* apresenta mistura com solos e folhas secas.

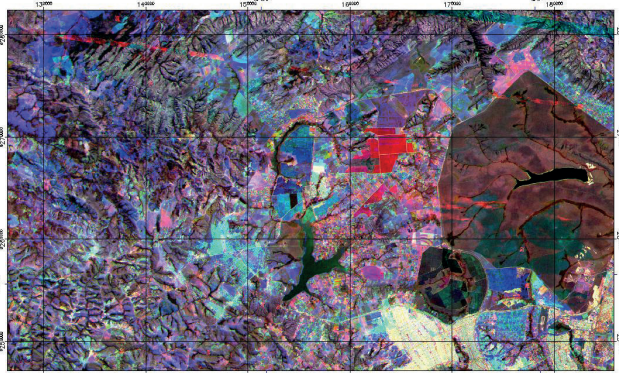
No Parque Nacional de Brasília, a leste da figura, notam-se, em sua porção meridional, manchas verdes escuras que indicam queimadas em seu interior.

## 5 Elementos antrópicos

### Núcleo Urbano

Os elementos antrópicos dos núcleos urbanos podem ser vistos na Figura 4:

**Figura 4:** Visualização da Expansão Urbana da Área de estudo a partir de realce por composição colorida. Os valores elevados na banda 3 do sensor TM representam as cores vermelha(1985), verde (1986) e azul (2011).



### Zona Branca

Corresponde às áreas urbanas existentes nos períodos de 1985, 1996 e 2011. São representados núcleos urbanos consolidados como a Ceilândia, Taguatinga, Guará, SIA e Cruzeiro.

A cidade de Ceilândia se destaca com a tonalidade branca por apresentar alta densidade de ocupação territorial (Figura 4).

### Zona Ciano

São áreas urbanas que não existiam na imagem de 1985, ou seja, o ano inicial da análise multitemporal. Contudo, o surgimento dessas coberturas urbanas se

deu antes de 1996. Essa unidade mostra que a cidade de Águas Lindas de Goiás, no ano de sua emancipação, já apresentava um grande estágio de crescimento e no ano de 2011 apresentou pouca modificação do seu perímetro urbano. É possível também identificar a expansão da Ceilândia, da Colônia Agrícola Samambaia, do Vicente Pires e o crescimento para norte e para sul da cidade de Brazlândia (Figura 4).

### Zona Azul

As áreas dessa zona azul da imagem multitemporal mostram as áreas urbanas mais recentes. Surgiram após 1996 e por isso pode ser visto na imagem de 2011. Desse modo, é notada a presença do surgimento de loteamentos de baixa densidade de ocupação ao norte da via Estrutural, do adensamento do Vicente Pires, formando um padrão granulado entre azul e ciano, a expansão de algumas áreas da Ceilândia (Figura 4).

### Núcleo Rural

O vermelho claro e o alaranjado mostram a substituição de cobertura vegetal e silvicultura explícita no ano de 1985, por cultivos agrícolas e os tons amarelos indicam que a cobertura vegetal original existia até 1996 com a exposição de solo no ano de 2011. As cores verde-claro e ciano indicam a presença de silvicultura a partir da imagem de 1996. A zona azul da Figura 1, além de mostrar áreas urbanas recentes, também pode identificar a presença de solo exposto em áreas agrícolas sugerindo ocupação recente de áreas agrícolas. Desse modo, observa-se, na região de Brazlândia e também na porção noroeste da figura, essa tonalidade, o que sugere uma área de expansão agrícola (Figura 4).

## 6 Conclusão

A paisagem na área de estudo mostrou mudanças, sobretudo na área urbana. Os maiores crescimentos observados foram em Águas Lindas de Goiás em meados dos anos 90 e em Brazlândia, onde, apesar de ser uma cidade pequena, houve um crescimento com eixo norte-sul. Os condomínios do Distrito Federal puderam ser representados com o Vicente Pires e Colônia Agrícola Samambaia como representantes de substituição de zonas agrícolas expressa na imagem que representa os anos 80 para um aglomerado urbano distribuída na imagem de meados dos anos 90 e o seu adensamento ao ser observar

a imagem de 2011. Sobre a dinâmica dos elementos abióticos, aparentemente não se verificou mudanças pelo fato dos agentes geomorfológicos, em linhas gerais, representarem uma dinâmica da paisagem em tempos mais lentos que não podem ser percebidos nas décadas diferentes, além da utilização de uma imagem SRTM datada do ano de 2000. Os elementos bióticos mostraram mudanças em algumas fitofisionomias em substituição para unidades de uso da terra e outras fitofisionomias como a Mata de Galeria, apresentando formato praticamente similar em todas as datas analisadas.

### Referências

- AB'SABER, A. N. *Os domínios de natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas*. São Paulo: Ateliê Editorial, 2003.
- BERTRAND, G. Paisagem e geografia física global. Esboço metodológico. *R. RA 'E GA*, Curitiba, n. 8, p. 141-152, 2004.
- FORMAN, R. T. T.; GODRON, M. *Landscape ecology*. New York: Wiley& Sons, 1986.
- METZGER, J. P. O que é ecologia de paisagem? *Biota Neotropica*, Campinas, v. 1, n. 1/2, p. 1-9, nov. 2001.
- NAVEH, Z.; LIEBERMAN, A. S. *Landscape ecology: theory and applications*. New York: SpringerVerlag, 1984.
- SANTOS, Milton. *A natureza do espaço: técnica e tempo—razão e emoção*. São Paulo: Edusp, 2002.
- SANTOS, M. *O Brasil: território e sociedade no início do século XXI*. 2. ed. Rio de Janeiro: Record, 2001.
- SAUER, O. A morfologia da paisagem. In: CORRÊA, R. L.; ROZENDAHL, Z. (Org.). *Paisagem tempo e cultura*. Rio de Janeiro: EdUERJ, 1998. Página 12-74.