

Arquitetura e Urbanismo: Competência e Sintonia com os Novos Paradigmas do Mercado

Bianca Camargo Martins
(Organizadora)



Atena
Editora
Ano 2019

Bianca Camargo Martins
(Organizadora)

Arquitetura e Urbanismo: Competência
e Sintonia com os Novos Paradigmas do
Mercado

Atena Editora
2019

2019 by Atena Editora
Copyright © Atena Editora
Copyright do Texto © 2019 Os Autores
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora
Editora Executiva: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Diagramação: Natália Sandrini
Edição de Arte: Lorena Prestes
Revisão: Os Autores

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof.ª Dr.ª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará

Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof^a Dr^a Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof^a Dr^a Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^a Dr^a Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Conselho Técnico Científico

Prof. Msc. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Msc. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Prof.^a Dr^a Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Prof. Msc. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Msc. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Prof. Msc. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista
Prof.^a Msc. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Msc. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof.^a Msc. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
A772	Arquitetura e urbanismo [recurso eletrônico] : competência e sintonia com os novos paradigmas do mercado / Organizadora Bianca Camargo Martins. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-485-6 DOI 10.22533/at.ed.856191807 1. Arquitetura. 2. Planejamento urbano. 3. Urbanismo. I. Martins, Bianca Camargo. CDD 720
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná - Brasil
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br


Ano 2019

CAPÍTULO 24

ANÁLISE ESPACIAL DE VISIBILIDADE APLICADA A GESTÃO DA PAISAGEM CULTURAL REMANESCENTE DOS CAMINHOS DE TROPAS NA REGIÃO DA COXILHA RICA, SANTA CATARINA

Edenir Bagio Perin

Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC
Programa de Pós-Graduação em Geografia
Florianópolis – SC

Adolfo Lino de Araújo

Instituto Federal de Santa Catarina - IFSC
Curso Técnico em Agrimensura - Departamento de
Construção Civil - DACC
Florianópolis – SC

Flavio Boscatto

Instituto Federal de Santa Catarina - IFSC
Curso Técnico em Agrimensura - Departamento de
Construção Civil - DACC
Florianópolis – SC

RESUMO: O presente trabalho trata do desenvolvimento de um método cartográfico em ambiente GIS visando subsidiar a identificação dos níveis de sensibilidade visual da Paisagem Cultural remanescente dos Caminhos de Tropas no Planalto dos Campos Gerais, na região da Coxilha Rica, município de Lages, Estado de Santa Catarina, Sul do Brasil. O ciclo das Tropas foi um importante processo histórico e econômico caracterizado pelo transporte de animais, principalmente muares e bovinos da região sul do Brasil e da República do Uruguai para o sudeste do país, caracterizando-se com um dos principais processos de integração do território nacional ao longo dos séculos XVIII

e XIX. Por intermédio de imagens orbitais, foi realizado o mapeamento dos elementos materiais de relevância arqueológica e arquitetônica, como sedes históricas de fazendas e corredores murados com rocha basáltica. Os níveis de sensibilidade da paisagem foram obtidos por intermédio de um modelo digital de terreno e análises espaciais de visibilidade (*viewshed*) adicionadas a informações de distância dos bens patrimoniais, por intermédio da calculadora de álgebra de mapas. Com resultado, foram identificados os principais segmentos da paisagem de interesse patrimonial e sua sensibilidade à inserção de elementos de infraestrutura, como linhas de transmissão elétrica e estradas. As áreas mais sensíveis estão localizadas nas porções mais elevadas da topografia e os resultados do trabalho subsidiaram a tomada de decisão do Instituto do Patrimônio Histórico Nacional – IPHAN, no que tange a definição de áreas de proteção da paisagem cultural da Coxilha Rica. **PALAVRAS-CHAVE:** paisagem; patrimônio cultural; análise de visibilidade.

SPACE ANALYSIS OF VISIBILITY APPLIED
TO THE MANAGEMENT OF THE CULTURAL
LANDSCAPE REMAINING THE TRACK
ROADS IN THE REGION OF COXILHA RICA,

SANTA CATARINA

ABSTRACT: The present work deals with the development of a cartographic method in a GIS environment in order to subsidize the identification of the levels of visual sensitivity of the Cultural Landscape reminiscent of the Paths of Troops on the Campos Gerais Plateau, in the region of Coxilha Rica, in the municipality of Lages, in the State of Santa Catarina, South of Brazil. The Troops cycle was an important historical and economic process characterized by the transport of animals, mainly mules and cattle from the southern region of Brazil and the Republic of Uruguay to the south-east of the country, characterizing itself with one of the main processes of integration of the national territory throughout the eighteenth and nineteenth centuries. By means of orbital images, the mapping of the material elements of archaeological and architectural relevance was carried out, as historical sites of farms and corridors walled with basaltic rock. The sensitivity levels of the landscape were obtained by means of a digital terrain model and spatial visibility analyzes (viewshed) added to distance information of the assets, through the map algebra calculator. As a result, the main segments of the landscape of heritage interest and their sensitivity to the insertion of infrastructure elements, such as electric transmission lines and roads, were identified. The most sensitive areas are located in the highest portions of the topography and the results of the work subsidized the decision of the National Heritage Institute (IPHAN), regarding the definition of areas for protection of the cultural landscape of Coxilha Rica.

KEYWORDS: landscape; cultural heritage; visibility analysis.

1 | INTRODUÇÃO

Este trabalho visou atender uma demanda do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional - IPHAN na busca por um método de estudos voltado à preservação dos remanescentes culturais relacionados aos Caminhos das Tropas presentes na porção sul do Planalto Catarinense. Levantamentos efetuados pelo IPHAN na região ao sul da cidade de Lages, conhecida com Coxilha Rica, indicam que a mesma possui vocação para receber a chancela de Paisagem Cultural Brasileira, dada sua especificidade paisagística, que reúne elementos naturais, como extensas áreas campestres do Planalto do Campos Gerais aliadas a elementos de valor histórico, arquitetônico e arqueológico.

A região da Coxilha Rica foi cortada durante aproximadamente dois séculos por uma rota de transporte de animais bovinos, equinos e muare, desde a Colônia de Sacramento na atual República Oriental do Uruguai, até a Vila de Sorocaba, no Estado de São Paulo. Esta rota tem na região de Lages uma especificidade por ter grande parte de seu trajeto delimitada por muros de taipa de pedra de junta seca, que formam corredores, conhecidos como o “Caminho das Tropas”.

As informações de Sartori (2004) indicam que na região do Planalto dos Campos Gerais, ao Sul de Lages, é possível identificar três ramificações do antigo Caminho

das Tropas. Partindo do Passo de Santa Vitória, no Rio Pelotas, existem duas rotas: uma segue na direção Oeste, passando pelos municípios de Capão Alto e Campo Belo do Sul, rumo a cidade de Campos Novos; a segunda segue na direção Norte, pelas comunidades de São Jorge e Morrinhos até alcançar a cidade de Lages. Um terceiro corredor fazia a ligação entre o planalto e o litoral, passando pelos atuais municípios de Paineira e São Joaquim.

Ao longo desses caminhos, são encontradas fazendas centenárias, dedicadas a pecuária extensiva, juntamente com seus galpões, mangueiras de pedra (currais) e cemitérios históricos. O sistema construtivo mais comum das casas é a taipa de pedra, com revestimento de cal. Essa técnica construtiva é identificada nas sedes das fazendas: São João, Santa Tereza, Limoeiro, Morrinhos, São José, Cajuru, Pinheirinho e São Domingos.

O estilo arquitetônico luso-brasileiro destas edificações é marcado pela imponência das fachadas, por paredes estruturais, linhas horizontais e verticais simétricas. A influência portuguesa na arquitetura destas casas é marcada principalmente pela simplicidade dos imóveis, “definidos, sobretudo, em função de uma forte expressão vernacular transmitida ao longo do tempo pelo conhecimento popular e pelo trabalho habilidoso dos mestres construtores” (TEIXEIRA DOS SANTOS, 2015, p. 55).

Outras tipologias, mais tardias, como o “*chalet*” surgiram ao longo do primeiro quarto do século XX, quando o planalto recebeu imigrantes alemães e italianos (TEIXEIRA *et al.* 2011). Conforme Teixeira dos Santos (2015) “a tipologia do chalé, com cobertura de duas águas ornamentada por lambrequins e aproveitamento do sótão, foi amplamente difundida, inclusive no meio rural para a reforma ou substituição das casas antigas”. Como exemplos desta tipologia, podem ser citadas a casa sede da fazenda Tijolo, em alvenaria de tijolos aparentes e as Fazendas São José da Boa Vista, Santa Cecília e Nossa Senhora de Lourdes, em madeira de Araucária.

A técnica construtiva dos muros de taipa de junta seca é caracterizada pelo encaixe de blocos de rocha, orientados de acordo com o ângulo de suas arestas. Esta técnica não exige muita preparação dos blocos que na maioria das vezes são utilizados da maneira como são recolhidos no campo. O termo taipa de junta seca deriva do fato de que sua junção tem suporte apenas no encaixe das rochas, sem o emprego de qualquer cimento.

Perin (2011) identificou três tipologias para as taipas na Coxilha Rica: (1) as taipas que compõem o complexo de mangueiras anexas as casas sede das fazendas, que medem cerca de 1,5 m de largura e 2 m de altura, com predominância de rochas aplainadas; (2) os segmentos de corredores e limites de invernojadas, murados por taipas com largura média de 1m e altura de 1,2 m apresentando formato trapezoidal, tendo na porção superior uma rocha plana que “amarra” a estrutura; (3) as taipas de dimensões reduzidas, aproximadamente 80 cm de largura e 70 cm de altura, associadas a uma cerca de fio de aço.

A paisagem formada por esses elementos, de acordo com Cholley (1964),

pode ser explicada como uma combinação geográfica, composta de aspectos físicos relacionados às terras altas levemente aplainadas derivadas da erosão de sucessivos derrames basálticos. Estas características possibilitaram a ocorrência de áreas campestres e capões de Araucária. A combinação geográfica se completa com o aproveitamento da região para a atividade pecuarista extensiva desenvolvida em fazendas/feudos que funcionavam quase como unidades autônomas de produção, dado o isolamento geográfico da região.

Para Bertrand (1968) a paisagem pode ser entendida como um segmento do espaço, “resultado da combinação dinâmica de elementos físicos, biológicos e antrópicos que, reagindo uns sobre os outros, fazem dela um conjunto único e indissociável, em perpétua evolução”.

Os bens remanescentes do Ciclo das Tropas podem ser entendidos como “rugosidades do espaço”, estruturas construídas que duraram mais que o próprio processo econômico que as criou, constituindo o próprio tempo incorporado na paisagem. Esse processo segue uma lógica que é ditada externamente pelo modo de produção e internamente pela formação-sócio-espacial, resultado da soma entre tecnologia, cultura e organização social (SANTOS, 1980).

Para Ab’Saber (2003, p. 9) “todos que se iniciam no conhecimento das ciências da natureza - mais cedo ou mais tarde, por um caminho ou por outro – atingem a ideia de que paisagem é sempre uma herança. Na verdade, ela é herança em todo sentido da palavra: herança de processos fisiográficos e biológicos, e patrimônio coletivo dos povos que as herdaram como território de atuação de suas comunidades”.

O processo econômico relacionado à pecuária extensiva, que ocorreu principalmente ao longo do século XIX deixou elementos materiais hoje entendidos como patrimônio cultural, cuja permanência no espaço ultrapassou seu ciclo econômico, permanecendo como uma rugosidade de outro contexto econômico. Este conceito tem aplicação nas antigas sedes de fazendas, corredores murados com taipas de junta seca e cemitérios centenários.

Nos últimos anos a paisagem historicamente ocupada pelos campos naturais tem sido ameaçada, principalmente pela substituição do ciclo econômico agropastoril pela silvicultura. Também tem sido planejada para a região, a implantação de uma dezena de empreendimentos hidrelétricos, que pode gerar significativos impactos paisagísticos.

Diante desse quadro, foi estabelecida uma parceria entre o Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN) e o Laboratório de Geoprocessamento da Universidade do Estado de Santa Catarina (GEOLAB), com o objetivo de desenvolver uma metodologia para identificar as áreas mais sensíveis da paisagem histórica, relacionada aos remanescentes do ciclo das tropas na Coxilha Rica. O objetivo principal era a construção de um Sistema de Informações Geográficas (SIG) com saídas cartográficas, visando orientar o processo de tomada de decisão na gestão dos bens de relevância patrimonial e sua paisagem associada.

2 | ÁREA DE ESTUDO

A área de estudo compreende um polígono irregular que abrange parte dos municípios de Lages e Capão Alto no estado de Santa Catarina, é limitada a Oeste pela Rodovia Federal BR 116, ao sul pelo Rio Pelotas, a Leste pelo Rio Lava-Tudo. O limite norte inicia na confluência BR 116 com estrada de rodagem para a comunidade de Vigia – Segmento do Rio Pelotinhas – estrada de rodagem para comunidade de São Jorge – estrada de rodagem para Comunidade de Morrinhos até confluência com um afluente do Rio Lava-Tudo.

A Coxilha Rica está localizada no Planalto Catarinense, Sul do Brasil, região do Planalto das Araucárias, onde as altitudes variam entre 800 e 1.300 m (Figura 1). Na área ocorrem domínios fitogeográficos marcados pelos campos, florestas galeria e pequenos bosques de pinhais. O clima desta região do Brasil meridional, é classificado como mesotérmico temperado, com ocorrência verões amenos nas terras altas do interior.

“Nos campos, predominam os agrupamentos herbáceos formados por gramíneas, ciperáceas, leguminosas e verbenáceas que lhe imprimem o aspecto de campos “limpos” sendo que, de modo geral, não é possível dissociar dos mesmos a ocorrência maior ou menor de “campos sujos”, onde predominam a carqueja-do-campo (*Baccharis gaudichaudiana*), a vassoura-lajeana (*Baccharis uncinella*), os caraguatás (*Eryngium* sp.), ou a samambaia das taperas (*Pteridium aquilinum*), bem como capões e as tão típicas matas ciliares e de galeria que por vezes se alargam sensivelmente formando verdadeiros bosques de pinhais no meio da “formação campestre” (Klein, 1978, p. 17).

O geógrafo Peluso Júnior (1952) descreve os aspectos fisiográficos da região de Lages como uma sucessão de florestas e campos, que através de montanhas médias e pequenas colinas situadas sobre um altiplano, são a feição característica do “Planalto de Lages”. A topografia da Coxilha Rica é marcada principalmente por colinas e morros convexos, as coxilhas, que constituem elevações alongadas com topos arredondados cujo perfil visto de longe, lembra o aspecto de faca - *cuchillo* em espanhol (GRANÉLL-PÉREZ, 2004).

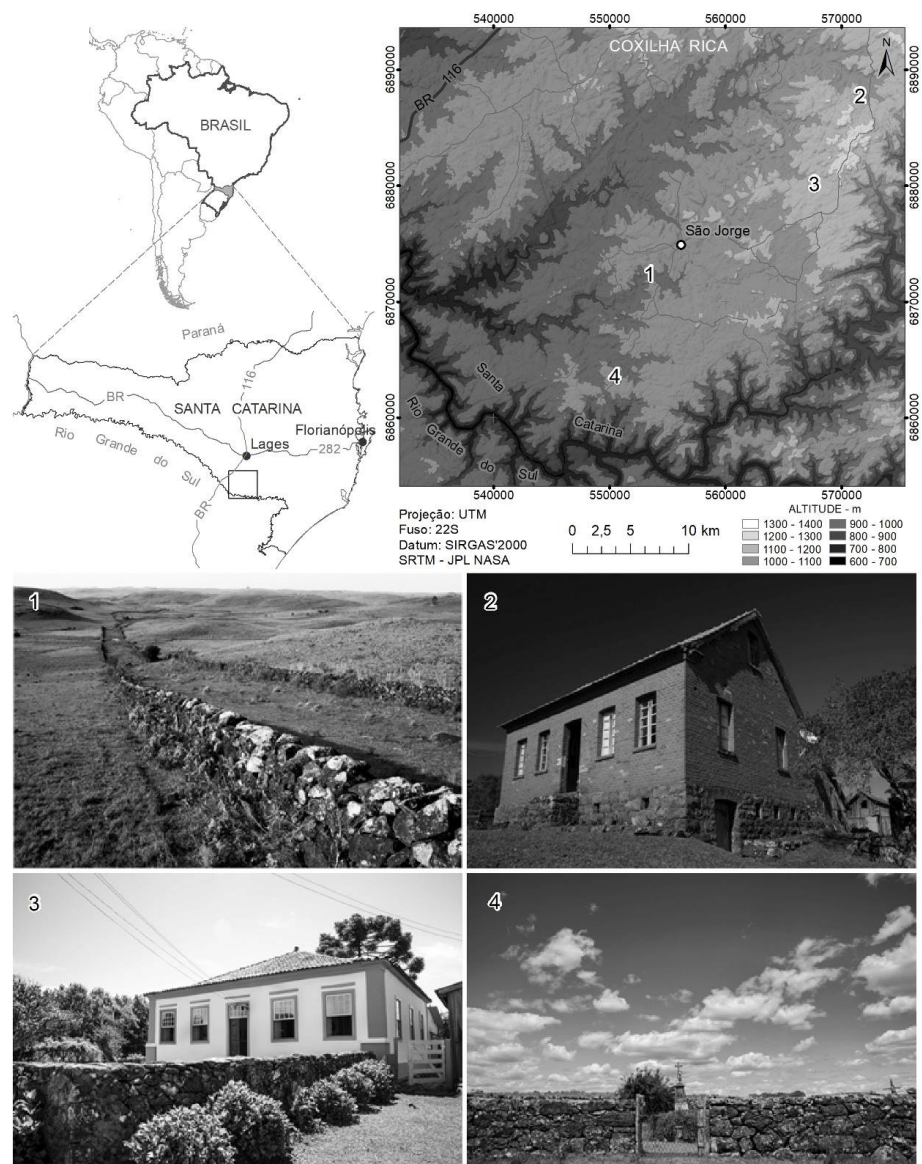


Figura 1. Área de estudo: (1) Corredor de Tropas, foto de Ricardo Almeida, acervo do IPHAN/SC; (2) Sede da Fazenda Tijolo, foto de Mara Freire; (3) Sede da Fazenda Santa Tereza, foto de Mara Freire; (4) Cemitério do Guarda Mor, foto de Mara Freire.

3 | MATERIAIS E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido em ambiente SIG, o que possibilitou uma série de análises espaciais e reconhecimento da área de estudo. Foi utilizado o referencial geodésico SIRGAS'2000 e a projeção Universal Transversa de Mercator (UTM), no fuso 22 Sul. Todos os procedimentos foram realizados no software ArcGis10 por intermédio das ferramentas *Spatial Analyst* e *3D Analyst*, já bastante testadas e difundidas no meio científico e profissional. A execução do trabalho seguiu seguintes etapas:

1. A etapa inicial consistiu na **vetorização** (desenho em vetor) das feições de interesse, taipas de pedra de junta seca (feição linear), sedes de fazendas (feição pontual) e cemitérios históricos (feição pontual). A digitalização das feições foi

realizada sobre ortofotografias aéreas do mapeamento do Estado de Santa Catarina, disponibilizadas gratuitamente pela Secretaria de Desenvolvimento Sustentável do Estado de Santa Catarina (SDS) com resolução espacial de 1m. A vetorização das feições em tela foi realizada na escala de 1:2.000 e os dados organizados em arquivos *shapefile* específicos para cada feição.

2. A **topografia local** foi representada por intermédio do Modelo Digital de Elevação (MDE) do mapeamento do Estado de Santa Catarina, também disponibilizado pela SDS. O arquivo em formato *raster* possui resolução espacial de 1m e, na região de estudo, apresenta variação altimétrica entre 634m e 1.225m. O arquivo *raster* passou por tratamento com uso de filtros, corrigindo anomalias e depressões espúrias. Após esta etapa, o MDE foi **reamostrado** para a resolução espacial de 5m, com a ferramenta *resample*, do software ArcGis10.

3. Por intermédio do MDE reamostrado para 5m e dos segmentos das linhas formadas pela vetorização das taipas de pedra e dos pontos referentes às sedes de fazendas, cemitérios históricos e vértices dos corredores murados, foram extraídas as coordenadas UTM através da geração do arquivo vetorial na extensão *shapefile* de **pontos** (formato vetorial) **que simularam 6.149 observadores** com 1,7m de altura, posicionados nas áreas de interesse. Os ângulos de visada destes observadores foram determinados no software como 90° e 360° de recobrimento zenital e azimuthal, respectivamente. Com os dados devidamente organizados foi gerada uma **análise de visibilidade** por intermédio da ferramenta *viewshed* do programa ArcGIS. O arquivo/modelo no formato raster resultante da análise *viewshed* foi reclassificado seguindo parâmetros definidos no histograma dos dados (Quadro 1).

Número de pontos observáveis			Reclassify
0			0
0	-	12,5	1
12,5	-	25	2
25	-	50	3
50	-	100	4
100	-	200	5
200	-	<	6

Quadro 1. Valores Reclassify da Viewshed Analysis

4. Considerando que a qualidade da visão humana decresce conforme o objeto se afasta do observador, foi produzido um **modelo raster de distância** utilizando a ferramenta *Euclidean Distance* do ArcGis. O modelo considera áreas *buffer* com 1km de raio, tendo como centroide as coordenadas UTM dos objetos de interesse. O resultado foi reclassificado, com valores lineares crescentes, na direção dos observadores simulados (Quadro 2).

Intervalos de distância (m)			Reclassify
0	-	1000	19
1000	-	2000	18
2000	-	3000	17
3000	-	4000	16
4000	-	5000	15
5000	-	6000	14
6000	-	7000	13
7000	-	8000	12
8000	-	9000	11
9000	-	10000	10
10000	-	11000	9
11000	-	12000	8
12000	-	13000	7
13000	-	14000	6
14000	-	15000	5
15000	-	16000	4
16000	-	17000	3
17000	-	18000	2
18000	-	19000	1

Quadro 2. Valores Reclassify - Euclidean Distance

5. Apartir da sistematização das análises espaciais *Viewshed Analysis* (visibilidade) e *Euclidean Distance* (distância), **os resultados no formato raster foram somados e cruzados** através da ferramenta *Raster Calculator*, operador da álgebra de mapas do software ArcGis10. A soma dos modelos de visibilidade e de distância reclassificados, objetivou dar maior peso às áreas visíveis próximas dos observadores simulados. Com a soma de um modelo pelo outro, as células com valor zero correspondentes às áreas de “sombra”, sem visibilidade, receberam novos valores na adição dos pixels da análise de distância. O problema foi resolvido a partir de uma nova operação de álgebra de mapas.

O resultado foi multiplicado por um novo modelo de visibilidade reclassificado com apenas dois atributos: área visível e área sem visibilidade: as áreas não visíveis com valor 0 (zero) e todas as áreas de visibilidade com valor 1 (um). Por meio deste procedimento, as áreas sem visibilidade voltaram a ter valor zero e as demais classes não foram alteradas, pois foram multiplicadas por células com valor 1 (um). A análise permitiu a identificação dos níveis de sensibilidade visual da paisagem a partir das estruturas identificadas. Esses dados foram reclassificados de acordo com o histograma de valores em cinco classes: Nula; Baixa; Média; Alta e Muito Alta visibilidade (Figura 3).

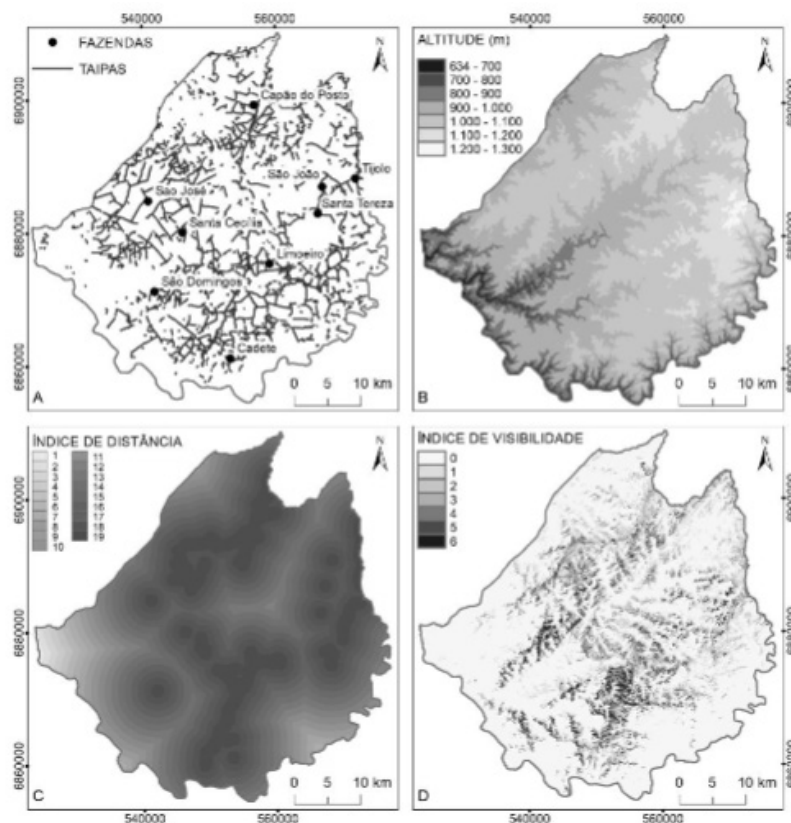


Figura 2. (A) Distribuição espacial dos segmentos de taipas de junta seca, sedes de fazendas históricas e cemitérios. (B) Modelo Digital de Terreno – SDS; (C) Índice de distância – *euclidean distance*; (D) Índice de visibilidade – *viewshed*.

4 | RESULTADOS

Após o cruzamento de dados, a imagem *raster* com os níveis de sensibilidade visual da paisagem foi sobreposta ao mapeamento das taipas e das demais feições de interesse. Sendo essa uma das vantagens do ambiente SIG, que é permitir alto nível de interação entre os dados geográficos, ao gerar as análises espaciais necessárias para atingir os objetivos de pesquisa.

Os resultados indicam que os maiores níveis de sensibilidade da paisagem regional estão concentrados em um raio de até 500m das fazendas, corredores de taipas e cemitérios históricos. Os dados geográficos sobrepostos em camadas (*layers*) no SIG, permite comparar o posicionamento das feições de interesse com as classes dos níveis de sensibilidade visual da paisagem.

Com o cruzamento dos dados geográficos foram elaboradas as saídas cartográficas (mapas e cartas) adotados os parâmetros da legislação brasileira aplicada à cartografia sistemática: sistema projetivo de coordenadas planas Universal Transversa de Mercator (UTM), referenciado ao Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas SIRGAS'2000. Os mapas foram produzidos no programa ArcGis, convertidos em formato PDF e impressos.

A sobreposição das feições digitalizadas sobre as imagens dos níveis de sensibilidade visual da paisagem e as variáveis ambientais, permitiu definir como área de proteção, um *buffer* de 500 m para o entorno dos corredores de taipas de junta seca. Para as fazendas e cemitérios, foi utilizado um critério que considerou os níveis de sensibilidade visual da paisagem e a topografia local, permitindo definir a poligonal de proteção do entorno dos bens (Figura 3).

A decisão de se utilizar o *buffer* de 500 m deriva da concentração de áreas sensíveis da paisagem e também objetiva simplificar a gestão territorial, sendo informação prática e paramétrica de uma futura portaria ou instrução normativa do órgão gestor - IPHAN. Um subsídio técnico que permite planejar as intervenções no território, de modo a minimizar os seus impactos paisagísticos.

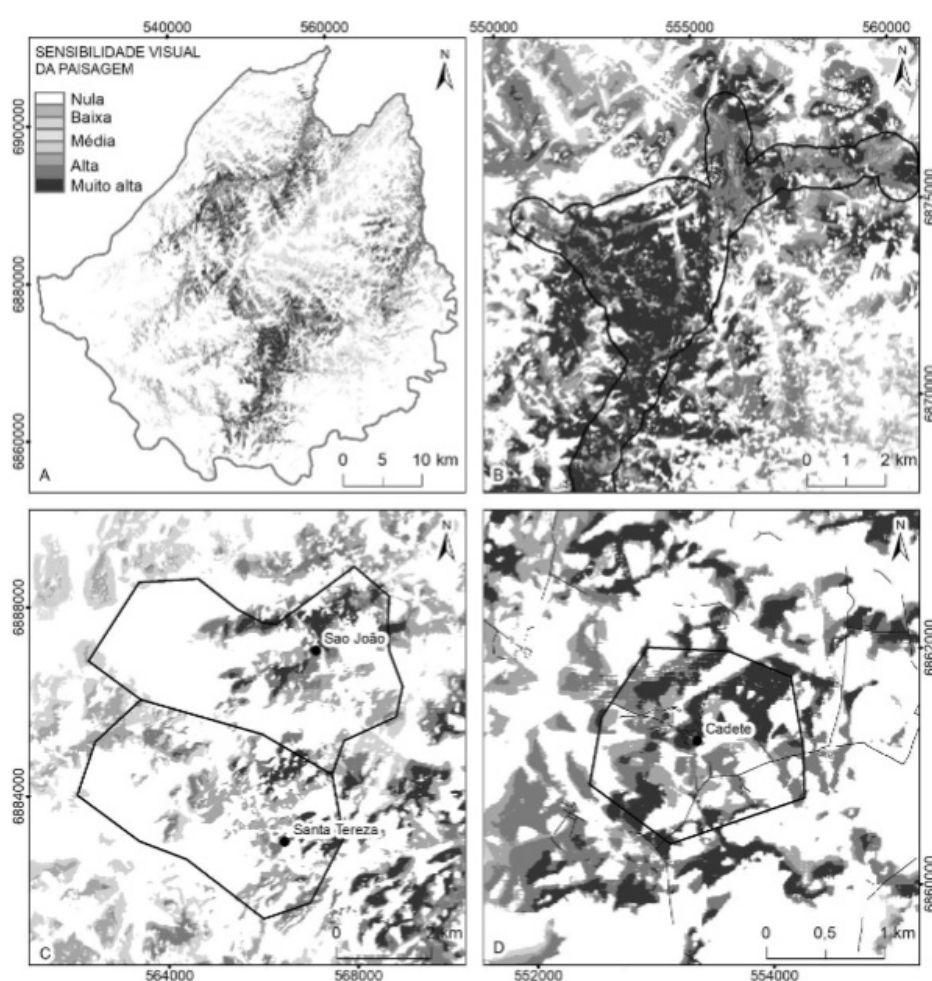


Figura 3. (A) Resultado da álgebra de mapas – níveis de sensibilidade visual da paisagem. (B) Buffer de proteção de um corredor de tropas; (C) poligonal de proteção para as sedes de fazendas São João e Santa Tereza (D) poligonal de proteção para a sede da Fazenda Cadete.

5 | CONCLUSÕES

A pesquisa realizada para a construção dos mapas de sensibilidade visual foi uma etapa importante para o processo de gestão da paisagem na Coxilha Rica. O IPHAN não possuía, até o desenvolvimento desse trabalho, subsídios cartográficos para orientar a elaboração de pareceres técnicos sobre empreendimentos do setor energético projetados para a área de estudo. A partir desse trabalho foi gerado o primeiro material cartográfico detalhado da região, sendo possível quantificar os seguimentos formadores pelos muros de taipas, localização das sedes de fazenda e cemitérios.

O método aplicado se mostrou sólido, considerando os dados espaciais de entrada e os valores de referência para a geração do *viewshed* e, posteriormente, para o mapa de sensibilidade visual. Todos os produtos foram testados e discutidos entre pesquisadores e técnicos do IPHAN. Na bibliografia técnica-científica não se encontrou trabalho com valores pré-estabelecidos para essa finalidade, os parâmetros desenvolvidos nessa pesquisa, constituem a base para gestão da paisagem da Coxilha Rica.

O trabalho em ambiente SIG no programa ArcGis permitiu o cruzamento dos dados de forma ágil e confiável. A cobertura aerofotogramétrica e o Modelo Digital de Elevação do Estado de Santa Catarina se mostraram viáveis à aplicação da pesquisa, devido a sua qualidade posicional. Dados espaciais com menor resolução espacial e menor precisão posicional certamente apontarão resultados diferentes para os níveis de sensibilidade visual. A pesquisa foi inovadora no Estado de Santa Catarina e permitiu ao IPHAN, por meio dos mapas de sensibilidade visual apresentados neste trabalho, utilizar metodologia adequada e inovadora para a gestão e proteção da paisagem cultural da Coxilha Rica.

REFERÊNCIAS

AB' SABER, Aziz. N. **Os Domínios de Natureza no Brasil**: potencialidades paisagísticas. São Paulo, Ateliê Editorial, 2003.

BERTRAND, G. **Paisagem e geografia física global**. Esboço metodológico. In: R. RA'EGA, Curitiba, n. 8, p. 141-152, Editora UFPR, 2004.

BERTRAND, G. **Paysage et géographie physique globale: esquisse méthodologique**. Revue Géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest", Toulouse, v. 39 n. 3, p. 249-272, 1968.

CHOLLEY, A. **Observações sobre alguns pontos de vista geográficos**. Boletim Geográfico. n.179, março-abril, 1964.

GRANELL-PÉREZ, M. D. C. **Trabalhando Geografia com as cartas topográficas**. Ijuí, Ed. Unijuí, 2004.

KLEIN, R. M. **Mapa Fitogeográfico de Santa Catarina**. Flora Ilustrada Catarinense, V Parte – Mapa Fitogeográfico, Itajaí, 1978.

PELUSO JÚNIOR, V. A. **Lajes, a Rainha da Serra**. In: Anais do X Congresso Brasileiro de Geografia. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 1952, vol. III.

PERIN, E. B. **Pedras e Caminhos**: Análise Espacial das Estruturas Arqueológicas Remanescentes dos Caminhos de Tropas no Planalto de Lages. Dissertação de mestrado – MPPT/FAED/UDESC. Florianópolis, 2011.

SARTORI, Sérgio. **Levantamento do Patrimônio Histórico, Ambiental e Sócio-Econômico do Caminho das Tropas: trajeto Cajuru/Passo Santa Vitória – Lages SC**. Relatório. Versão Parcial. Lages: UINPLAC, 2004.

SANTOS, M. **Por uma nova Geografia**. 2. ed. São Paulo: Hucitec. 1980.

TEIXEIRA, L. E. F.; ISHIDA, A.; MUNARIN, U.; GRAD, G. F. **Fazendas da Coxilha Rica, Lages, SC: um estudo de documentação e estudo tipológico**. Belo Horizonte, 2º Seminário Ibero-Americano, Arquitetura e Documentação. 2011.

TEIXEIRA DOS SANTOS, F. **A casa do Planalto Catarinense: Arquitetura rural e urbana nos campos de Lages, Séculos XVIII e XIX**. Lages, Super Nova, 2015.