



PROCESSOS ANTRÓPICOS E A CARACTERIZAÇÃO DO BAIXO CURSO DO RIO CAMAQUÃ NO MUNICÍPIO DE CRISTAL-RS

Elissandro Voigt Beier
Doutorando em Geografia, Programa de Pós-Graduação em Geografia
Universidade Estadual de Maringá
elissandrovoigt@hotmail.com

Cristiano Poletto
Doutor em Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental, Departamento de Engenharia Ambiental,
Universidade Federal do Rio Grande do Sul
cristiano.poletto@ufrgs.br

Maria Eugênia Moreira Costa Ferreira
Doutora em Geografia, Departamento de Geografia, Universidade Estadual de Maringá, Maringá
eugeniaguart@hotmail.com

RESUMO

Este trabalho resulta de um fragmento da pesquisa de Mestrado, correspondendo ao estudo de uma parcela rural do território rural do município de Cristal-RS, cuja região apresenta diferenciação expressiva na paisagem e consequente apropriação da mesma ao longo do tempo pelo fator antrópico alterando o espaço significativamente. Tem-se como objetivo geral elucidar as características bióticas e abióticas para a área de estudo e a relação humana com o espaço por meio da apropriação e da alteração com o mesmo. Para desenvolver a pesquisa e entender o comportamento dos fatores abióticos, foram levantadas as características naturais como pedologia, geologia, geomorfologia, rede hídrica, climatologia e a biogeografia desta parcela geográfica. Para efetuar o levantamento foram consideradas fontes bibliográficas como cartas topográficas, mapas de levantamento do IBGE, fontes de referência como levantamentos fitogeográficos, geológicos, pedológicos e estudos aprofundados de dinâmica sedimentar e hidrológica que transformaram a região no passado. Como procedimento complementar na construção do embasamento bibliográfico e na coleta de dados, foram efetuadas saídas de campo para reconhecimento natural e coleta de informações sobre a porção noroeste do município. Deste estudo foram levantadas características específicas para cada uma das categorias de análise sendo mapeadas em cartas específicas e analisadas em seu contexto de ocorrência, resultando em uma caracterização das condições naturais da região, cujo cenário atual, apresenta significativa diferenciação pela interferência antrópica no meio.

PALAVRAS-CHAVE: Caracterização natural, Bacia hidrográfica, Alteração antrópica.

ABSTRACT

This work results from a fragment of the Master's research, corresponding to the study of a rural plot of the rural territory of the municipality of Cristal-RS, whose region presents significant differentiation in the landscape and consequent appropriation of the same over time by the anthropic factor altering the space significantly. The general objective is to elucidate the biotic and abiotic characteristics for the area of study and the human relation with space through the appropriation and alteration with the same. In order to develop the research and to understand the behavior of the abiotic factors, the natural characteristics such as pedology, geology, geomorphology, water network, climatology and the biogeography of this geographical area were raised. In order to carry out the survey, bibliographical sources such as topographic maps, survey maps of IBGE, reference sources such as phytogeographic, geological, pedological surveys and in - depth studies of sedimentary and hydrological dynamics that transformed the region in the past were considered. As a complementary procedure in the construction



of the bibliographic base and in the data collection, field exits were carried out for natural recognition and information collection on the northwest portion of the municipality. From this study specific characteristics were raised for each of the categories of analysis being mapped on specific charts and analyzed in their context of occurrence. Resulting in a characterization of the natural conditions of the region, whose current scenario, presents significant differentiation by the anthropic interference in the environment.

KEYWORDS: Natural characterization. Watershed. Anthropogenic change.

1. INTRODUÇÃO

Cristal é um município localizado ao sul do estado do Rio Grande do Sul, considerado pequeno segundo a classificação do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010), apresentando uma área de unidade territorial de 681,625 km², com população estimada em 7.792 habitantes, predominantemente urbana, embora seja importante considerar que a economia do município é baseada na produção rural.

A área de concentração da pesquisa está inserida no quadrante noroeste do município de Cristal-RS, apresentada na Figura 01. O território tem como limites ao norte, nordeste e leste a margem do rio Camaquã; ao sul e sudoeste a estrada vicinal do Sapata, que liga a sede do município de Cristal ao município de Canguçu e, como delimitador no quadrante oeste, tem-se a estrada rural que liga a localidade interiorana de Butiá ao município de Amaral Ferrador, localizado na margem esquerda do rio Camaquã.

Toda a área de pesquisa encontra-se em um contexto rural, agrícola e de mecanização intensa, com uma diferenciação da divisão e ocupação do solo condicionado pelo processo de imigração e pelas condições naturais distintas da região.

O uso do solo por meio de práticas agrícolas, tais como a mecanização intensa e outras práticas que necessitam interferência direta como processos de terraplanagem, remoção e revolvimento do solo em grande escala e construção de estradas, são alguns dos principais processos causadores de deterioração e perda do patrimônio arqueológico e cultural na região de estudo.

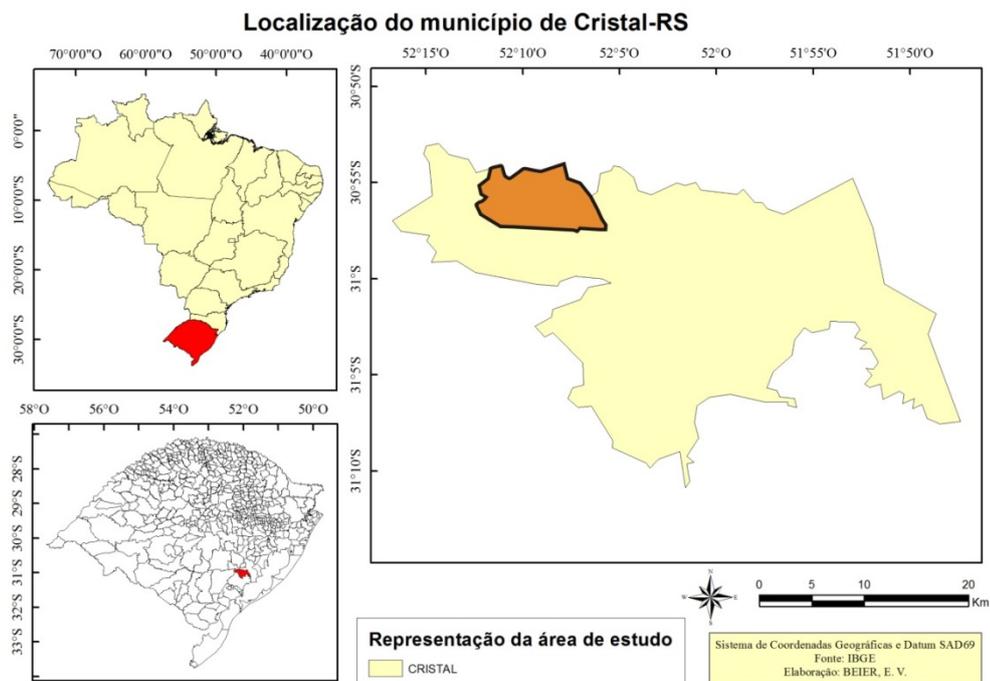
2 CARACTERIZAÇÕES AMBIENTAIS DO BAIXO VALE DO RIO CAMAQUÃ

Foram consideradas algumas características naturais que interferem e que dão forma a paisagem. Características, estas, que interferiram na modificação do ambiente ao longo do tempo geológico e, observando a área, pode-se melhor discutir estas características através da



morfologia do espaço geográfico e da apropriação do mesmo pelo homem do passado até o presente.

Figura 01: Representação da área de estudo em laranja, inserido no município de Cristal em amarelo.



2.1 Geologia

Dentro do contexto geológico, podemos separar a área em duas, tendo o Escudo Cristalino ou Embasamento ao norte e a Planície Aluvial Interna composta pelos sedimentos quaternários ao sul e leste, classificando os distintos espaços por suas características naturais e antrópicas.

A porção do território a montante está parcialmente inserida na bacia sedimentar interior do rio Camaquã, que apresentam diferentes associações vulcano-sedimentares representativas do estágio de transição da Plataforma Sul-Americana (ALMEIDA, 1969, apud PEREIRA, 2011, p.24).

A geologia da região é descrita no Programa de Levantamentos Geológicos Básicos do Serviço Geológico Brasileiro (SGB) em conjunto com a Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM) e a área de interesse deste estudo encontra-se instalada, predominantemente, sobre os maciços rochosos Pré-Cambrianos e Cambrianos do Cinturão Orogênico Dom Feliciano (ROISENBERG, 2007).



O escudo é composto por rochas de idades variadas desde o Arqueano até o Eopaleozóico. Apresenta associações de rochas metamórficas, ígneas e sedimentares, de idade, origem e evolução diversas, distribuídas num complexo arranjo tecno-estratigráfico controlado por lineamentos regionais de orientação predominante NE-SW e NW-SE (ROISENBERG, 2007).

Caracterizando a porção norte-nordeste, tem-se o embasamento granito-gnáissico, representado pelo Complexo Canguçu, representando a unidade Pré-Cambriana existente na região. Como representante do Cambriano podem ser citadas a suíte granítica Arroio dos Ladrões (ROISENBERG, 2007).

Capeando essas unidades litológicas, tem-se a segunda porção do território com litologia sedimentar variada, de idade Terciária-Quaternária, representada pelas formações Guaxaim, Chuí e pelos depósitos de estuário (aluvionares, lacustres, eólicos, marinhos, colúviais, atuais e subatuais) (ROISENBERG, 2007).

Compreende a planície aluvial interna, ou planície flúvio deltaica, caracterizando os sedimentos adjacentes do embasamento e depositados na sua base, e os depósitos lagunares pleistocênicos e Holocênicos (Sistema Laguna Barreira I, II, III e IV), dominada por sistemas de leques deltaicos (Fan Deltas) (TOMAZELLI e VILLWOCK, 2000).

Esta formação apresenta como principais rochas fonte a litologia do embasamento, e secundariamente, os próprios depósitos deste sistema, mediante retrabalhamento cíclicos ao longo do Quaternário, uma vez que suas estruturas distais foram retrabalhadas em ambiente marinho e, posteriormente, em ambiente lagunar (TOMAZELLI e VILLWOCK, 2000).

Intermediando as terras baixas com as partes altas, ocorre o sistema de leques aluviais, situados adjacentes às terras altas ou aos corpos d'água, gerando dessa forma uma complexidade de ambientes e sub-ambientes (fluvial, paludal, lagunar, praial e marinho) (BITENCOURT, 1992).

Considera-se como elemento responsável pela alteração as oscilações do nível do mar e a influência de transgressões e regressões marinhas para a região a partir do Pleistoceno inferior e Holoceno (VILLWOCK *et al.*, 1986).

Villwock e Tomazelli (1995) descrevem a formação da planície costeira para a região como formada por aluviões, coluviões e leques aluviais desenvolvidos na base das encostas do escudo e da Barreira I, incluindo depósitos terciários nos vales dos principais cursos d'água.



Os Sistemas Depositional de Leques Aluviais são resultantes de processos predominantemente gravitacionais como a queda livre de blocos, o rastejo e o fluxo de detritos e que traspassam, na porção extrema, para sedimentos transportados e depositados em meio aquoso (aluviões) (TOMAZELLI e VILLWOCK, 2000).

2.2 Geomorfologia

Segundo Tomazelli e Villwock (2000, p.40), “Planície Aluvial Interna corresponde à faixa de terra que se estende entre as terras altas do Escudo Sul-Rio-Grandense e os grandes corpos de água do Sistema Lagunar Patos-Mirim”. São terras levemente inclinadas para o leste, onde coxilhas arredondadas dos limites do escudo dão lugar a terraços dissecados pela drenagem atual.

O escudo ou Embasamento cristalino possui relevo dissecado por agentes erosivos, configurando vertentes onduladas, entre as cotas de 60 e 90 metros de altitude, modificando a paisagem para vertentes fortemente onduladas em cotas superiores a 90 metros, atingindo a cota máxima de 212 metros para a área abordada.

Segundo Bitencourt (1992, p. 92), “Nas regiões elevadas, as vertentes exibem formas convexas, e nas regiões deprimidas (vales ou depressões), exibem formas côncavas, onde com frequência afloram blocos rochosos”.

Nessa porção, as cotas variam entre a mínima de 19 metros e 60 metros, aproximadamente, onde o relevo apresenta formas suaves a onduladas, caracterizado pelo pequeno grau de inclinação, com vertentes bastante dissecadas e entalhadas por sistemas flúvio-deltáicos implantados posterior a sua formação (BITENCOURT, 1992).

2.3 Climatologia

O clima para a região é classificado por Köppen (1936), como Cfa (temperado úmido) subdivisão da classificação geral Cf (clima temperado), que resulta de regiões com clima úmido, quanto a precipitação é bem distribuída em todos os meses do ano, sem a existência de estação seca definida.

Segundo Köppen-Geiger (2007, p.01), “A classificação é baseada no pressuposto, com origem na fitossociologia e na ecologia, de que a vegetação natural de cada grande região da Terra é essencialmente uma expressão do clima nela prevalecente”.



Conforme Rossato (2011), a umidade média relativa do ar ao longo do ano para a região se concentra em 79%, não apresentando grande variação nas diferentes estações do ano.

Os invernos são frios, com atuação dos sistemas polares e com menor participação dos sistemas tropicais. Além disso, os sistemas frontais são responsáveis pelas maiores concentrações pluviométricas ao longo do ano, considerando o histórico de precipitação para o inverno.

2.4 Pedologia

A litologia da região é de matriz granítica e conseqüentemente os solos derivam da litologia, resultando em um produto desta. Os solos formados neste ambiente são pouco espessos de maneira geral, mas distingue-se considerando a topografia e o relevo, com uma formação pedológica nas altas áreas topográficas, com afloramentos rochosos e uma formação pedológica diferenciada que é resultante do intemperismo da rocha fonte transportada e depositada nas baixas cotas ao longo do tempo geológico, formando os leques aluviais quaternários.

Segundo IBGE (2003), ocorre uma associação complexa de solos litólicos distróficos com textura média cascalhenta; Cambissolos distrófico textura média cascalhenta e argilosa cascalhenta; Podzólico vermelho-amarelo distrófico textura média/argilosa; Podzólico Bruno acinzentado distrófico e eutrófico textura média/argilosa com relevo forte ondulado e afloramentos de rochas.

A região menos declivosa apresenta solos mais profundos, aluvionares e coluvionares, bastante argilosos, menor taxa de quartzo (BRASIL, 1973).

Ainda segundo IBGE (2003), em classificação para a região, propõem-se a classificação de solo Podzólico Vermelho-amarelo distrófico, argissolo, em que a saturação por bases é 50%, com média a pouca fertilidade.

São caracterizados por sedimentos de textura média argilosas em relevo ondulado e textura arenosa média em relevo plano (IBGE, 2003).

Ainda na região de leques aluviais encontram-se solos Planossolo Solódico; Planossolo Eutróficos e Gleissolos Eutróficos. Por representar a parte mais baixa dos residuais leques aluviais, apresenta acúmulo de água em excesso, com textura areno-argilosa média e textura média argilosa no relevo plano.



Quando sua composição química é alterada e o mesmo se torna ácido com típica coloração clara pela localização contínua de água sobre o mesmo, torna-o pouco produtivo para muitas culturas, utilizado então para pastagens e eventuais cultivos de inverno, sendo necessária a correção da acidez do solo (EMBRAPA,1997).

Desta diferenciação de litologias, resulta a diferenciação dos usos e manejos do solo para a região, concentrando na parte mais elevada e declivosa da área os cultivos de milho, tabaco e culturas de subsistência em pequenas parcelas de solo, considerando, assim, o afloramento dos blocos de granito.

Diferentemente disso, na região plana, o solo apresenta ininterruptão por questões litológicas, e as extensões de cultivos estende-se além do horizonte, portanto, a paisagem é bastante alterada, sendo que mesmo os cursos d'água de menor proporção são reconduzidos e alterados com retificações para sua máxima exploração no que tange a ampliação dos cultivos de soja, milho e, principalmente, a rizicultura irrigada.

2.5 Recursos Hídricos

A região de estudo esta inserida inteiramente na bacia hidrográfica do rio Camaquã e apresenta um labirinto hidrológico composto por bacias hidrográficas de pequena ordem e córregos de menor capacidade hidrológica de drenagem e de pequena proporção, as sangas. Todas as bacias hidrográficas convergem diretamente, ou indiretamente, por meio de tributários, como o Arroio Sapata para a calha do rio Camaquã que é o principal recurso hídrico da região do escudo Rio-grandense.

Segundo Oliveira (1980, p.502), sanga, corresponde a um regato intermitente na região sul do Brasil. Já na conceituação do IBGE (2010, p.29), sanga significa pequeno ribeirão que seca facilmente, pequeno curso de água, em geral, um escoadouro de água usado nominalmente no estado do Rio Grande do Sul.

Quanto à classificação, com base na constância de escoamento, Oliveira (1980) e IBGE (2010), conceituam as sangas com comportamento intermitente, embora na prática este comportamento pode não ser uma regra. Observados os cursos d'água durante o período da pesquisa, o comportamento de escoamento dos mesmos enquadra-se na classificação perene, onde segundo Villela e Mattos (1975, p.12), estes cursos d'água contém água durante todo o tempo, o lençol subterrâneo mantém uma alimentação contínua e não desce nunca abaixo do leito do curso d'água, mesmo durante as secas mais severas.



Christofolletti (1980) classificou os cursos d'água de maneira genética, considerando os mesmos em relação à inclinação das camadas geológicas. Analisando a rede de drenagem para o fragmento de pesquisa delimitado, observamos o estabelecimento de uma rede denominada insequentes, sendo que estes cursos estabelecem-se quando não há nenhuma razão aparente para seguirem uma orientação geral preestabelecida, isto é, quando nenhum controle da estrutura geológica se torna visível na disposição espacial da drenagem. Os corpos d'água escoam de acordo com as particularidades da morfologia, em direções variadas. São comuns nas áreas onde a topografia é plana e em áreas de homogeneidade litológica, como nas áreas graníticas ou ígneas, como mostrou-se a litologia na área de estudo.

A classificação das sangas, com base na morfologia dos canais para a área de estudo, ocorre em relação aos parâmetros morfométricos, desta forma delimitamos os canais como sendo do tipo retilíneo, morfologicamente descrito como canais simples com barras longitudinais.

A caracterização física das microbacias hidrográficas refere-se dentre outras características ao tamanho, a forma e a declividade que influenciam o comportamento hidrológico destas bacias hidrográficas. O volume de escoamento, a vazão de pico e velocidade de saída de água da bacia e o tempo de escoamento e o transporte de sedimentos estão diretamente relacionados com as características físicas da bacia.

Embora as bacias hidrográficas analisadas estejam em contexto de antropização e de forte alteração na paisagem, contribuindo para a carga de sedimentos por parte das atividades ali desenvolvidas, estas variáveis não foram analisadas nesse estudo.

2.6 Biogeografia

A biogeografia da região é considerada diversificada, fitogeograficamente apresenta-se como ambiente de transição, com espécies vegetais de Floresta Estacional Semidecidual Submontana na serra do sudeste e a Floresta Estacional Semidecidual Aluvial, comumente denominada de mata de galeria, ou floresta ribeirinha, na parte baixa, plana e propensa a alagamentos nos períodos de cheia do rio.

Conforme Schimper (1898), que foi um expoente da fitogeografia, existem dois grandes grupos de formações vegetais, as climáticas e as edáficas.



Pode-se dizer que a formação própria do Rio Grande do Sul é de mata Subtropical, de ordem climática; as variações são devidas ao solo; a composição sistemática é devida a temperatura (RAMBO, 2015).

Para a região de menores gradientes topográficos, com o solo saturado na maior parte do tempo, condicionado a alagamentos pelas condições geomorfológicas; pelas enchentes periódicas que também colaboram para uma redução na diversidade florística, selecionando e restringindo as espécies que possam ocupar o ambiente ribeirinho (BERTANI *et al.*, 2001); pela dinâmica ambiental proporcionada pela interação do solo com o rio, proporcionando uma dinâmica de ambientes e uma heterogeneidade que propicia a implantação de seletas espécies (MANTOVANI, 1989).

Para as vertentes da serra do sudeste, a cobertura vegetal apresenta estrutura florestada, estando diretamente ligada a condições edáficas, condicionadas pelo intemperismo do granito, sendo assim, o mesmo é responsável pela formação da paisagem natural própria da Serra do Sudeste (RAMBO, 2015). Afloram muitas áreas de laterita e esta, diferentemente da argila, não oferece matérias necessárias às plantas, fenômeno que é a explicação para a ocorrência da vegetação da Serra do Sudeste ser escassa e rasteira, sobre superfícies de laterita (RAMBO, 2015).

Outro fator determinante, para os locais de floresta primária não apresentarem docéis expressivos nas encostas e nas áreas de topografias elevadas, é a elevada abundância de afloramentos rochosos (os matacões) encontrados nas encostas dessa região, proporcionados pelo intemperismo físico (JURINITZ e JARENKOW, 2003).

Segundo Ker *et al.* (1986), são solos pouco profundos a profundos, caracterizados pela presença de um horizonte B textural de coloração vermelho-amarelada. Complementando a classificação, Tomé Júnior (1997) classifica este solo como de textura média, com suscetibilidade baixa a moderada à erosão, apresentando teores médios de matéria orgânica e pH muito baixo.

Foram registrados eventuais enclaves de Araucárias nas encostas dos maciços de Caçapava do Sul (AB'SABER, 2003, p.22). Ainda segundo Behling *et al.* (2016), por meio de estudos palinológicos, constatou-se a mesma possibilidade em outros pontos da Serra do Sudeste. Encontrou-se assim, como ocorrências pontuais, cactáceas, relictos aparentes de um paleoclima mais seco do Pleistoceno Superior.



Este sistema, não diferente do restante do ambiente, vem perdendo suas características naturais, devido às alterações causadas pela ocupação antrópica, como drenagem de várzeas e banhados para a rizicultura e corte da mata e para uso agrícola ou pastoril. A retirada da vegetação herbácea e arbustiva das margens do rio Camaquã e seus ambientes ribeirinhos provocam forte erosão das margens, com queda dos barrancos, resultando em perda expressiva de porções do solo florestado, o que resulta em visível assoreamento (BORGES-MARTINS, 2007).

A vegetação ciliar que marginava as "sangas" foi extremamente devastada, determinando ligeiros encaixamentos ravinantes e forte aceleração da erosão fluvial (AB'SABER, 2003, p.22).

Segundo uma análise de Rambo (2015), a parte serrana apresenta uma estratificação natural e antropizada que pode ser classificada como floresta (desde a vegetação arbustiva até a selva tropical) e o prado (estepe, pradaria e campo).

Ainda segundo Rambo (2015), esta parte do território pode ser dividida em quatro formações distintas. Desse total foi possível o agrupamento de alguns grupos, considerando as características da vegetação resultando em quatro grupos: Campos (limpos e sujos); Capoeiras (floresta em regeneração, estágio primária); Floresta em regeneração (estágio secundário); Florestas adultas (estágio desenvolvido incluem-se capões isolados, mata de galeria), descritos abaixo:

a) Campo limpo: entremeado de muitos blocos de granito descobertos ou semienterrados, com vegetação de gramíneas e compostas, não passando de meio metro de altura.

Campo sujo: coberto de carquejas (*Baccharis*), arbustos de capim alto; desenvolve-se em áreas muito planas ou onde o solo apresenta perfis mais profundos, se faz presente a Palma (*Opuntia monacantha*), a tuna (*Cereus peruvianus*), capim da espécie (*Andropogon*), (*Baccharis psiadioides*).

Observam-se muitos pontos com afloramentos do granito em grandes blocos de dezenas de metros de altura e que concentram uma vegetação específica de ambiente sem cobertura pedológica como exemplo os litófitos, cactos redondos em forma de ouriço (*Echinocactus*), Tunas colunares (*Cereus*), gravatás (*Dyckia*) e uma infinidade de líquens crostosos e foliáceos;



b) Vassourais: formados de arbustos de até 03 metros de altura, predominando a vassoura-vermelha (*Dodonaea viscosa*), e as espécies arbustivas de vassouras comuns (*Baccharis*), misturam-se com o campo sujo, neste estágio são frequentes: vassoura comum (*Baccharis dracunculifolia*), fumo bravo (*Solanum mauritianum*), e várias espécies de *Eryngium*. Matinhas arbustivas ou subarborescentes, com a maior significância para os arbustos duros e contorcidos da família das mirtáceas, cipós espinhosos de salsaparrilha (*Smilax*); bignoniáceas e outras; esta formação constitui o limite superior da vegetação selvática fechada, butiás (*Butia capitata*);

c) Mato arborescente ou alto, contendo (*Fagara*), Chalchal (*Allophylus edulis*), açoita cavalo (*Luhea divaricata*), cocão (*Erythroxylum*), Canelas (*Nectandra*), coração de negro (*Maytenus cassineformis*), salgueiro (*Salix humboldtiana*), branquilha (*Sebastiania commersoniana*), vegetação dos cipós, com espécies pertencentes às famílias das bignoniáceas, liliáceas, malpighiáceas, passifloráceas; as árvores mais altas estão cobertas por epífitos, barba de pau (*Tillandsia usneodis*), orquídeas e piperáceos.

d) Capões, nitidamente destacados da floresta, com estrutura fechada, encontram-se junto as nascentes na encosta, dentre alguns de seus exemplares a Guabira (*Campomanesia xanthocarpa*), o Jerivá (*Syagrus romanzoffiana*) e *Machaerium stipitatum*.

Mata de galeria, que acompanham o curso d'água, começando subarborescentes nas fontes, desenvolvendo-se em matinhas na encosta seca e rochosa, e finalizando em matos de regular extensão, diversificando-se de acordo com o volume de água e dos terrenos de aluvião.

Mata virgem, assemelham-se em composição, as matas subtropicais do planalto; ao longo do rio Camaquã, bem como nos braços mais volumosos, com espécies vegetais que atingem grande porte como a Timbauva (*Enterolobium contortisiliquum*), Louro (*Cordia trichotoma*), Canjerana (*Cabralea canjerana*), Caxeta (*Cecropia lyratiloba*), Figueira (*Ficus pertusa*), Cedro (*Cedrella fissilis*), Canjerana (*Cabralea canjerana*), Ipê (*Tabebuia*



chrysotricha), Angico-vermelho (*Parapiptadenia rígida*) e Pinheiro-bravo (*Podocarpus lambertii*).

Na região mais plana, composta por campos com características naturais, que corresponde a maior área para este setor, em uma parcela menor, apresenta um ambiente naturalmente de sedimentação com área de pântanos, lagoas, deposição praial e meandros abandonados.

Em ambientes brejosos, a vegetação palustre, apresenta tipos flutuantes, sem raízes terrestres, como os Aguapés (*Eichhornia crassipes*), com belas inflorescências azuis (*Salvinia auriculata* e *Azolla filiculoides*) e espécies *Wolffiella* e *Lemma*, Lemnáceas, *Pontederiaceae*; espécies de rizoma submerso e folhas estendidas ao ar, com o Chapéu de Couro (*Echinodorus grandiflorus*), outras espécies radicadas em margem limosa, como *Heteranthera* e várias gramíneas, *Hydrocotyle*, as azedinhas da espécie (*Oxalis*).

Nas partes onde prevalecem os campos, a vegetação encontra um solo duro e seco. Nas áreas de campo, a cobertura vegetal encontra-se rala e baixa, formada em sua grande maioria por gramíneas e ciperáceas. As gramíneas comuns dos campos rio grandenses, como o *Andropogon leucostachyus*, *Cenchrus tribuloides*, *Paspalum*, *Fimbristylis complanata*, *Kyllinga pungens*, *Hydrocotyle umbellata*, *Centella asiática*, coexistem em concomitância com *Hyptis labiadas*, *Solanum sisymbriifolium*, *Eryngium nudicaule*, *Macrosiphonia longiflora*, o capim dos Pampas (*Cortaderia selloana*), um bom número de espécies de *Panicum*, *Paspalum*, *Eriathus*, *Andropogon*, *Baccharis* (Carqueja), certas gramíneas dos gêneros *Erianthus*, *Elionurus* e Anana (*Ananas bracteatus*), bem como pteridófitos dos gêneros *Pteris*, *Gleichenia* e *Lycopodium*.

Muitas gramíneas, tais como, ciperáceas, iridáceas, leguminosas, umbelíferas e a pequena *Aristolochia sessilifolia*, as folhas se reduzem a rudimentos, como em muitas verbenáceas dos gêneros, *Verbena* e *Lippia*, vassoura comum *Baccharis dracunculifolia*, de cheiro forte aromático.

Nas margens úmidas das lagoas e nas porções de floresta em terrenos secos, persistem as espécies como *Erythrina cristagalli* que ladeiam sempre os cursos d'água, o salgueiro a beira de olhos d'água (*Salix humboldtiana*), o Sarandi de beira de rio (*Sebastiania schottiana*), a *Terminalia australis*, o *Ficus cestrifolia*, a *Syagrus romanzoffiana*, a *Bromelia fastuosa*, a *Cedrela fissilis*, a *Gleditschia amorphoides*, o Araça amarelo (*Psidium cattleianum*), o angico (*Parapiptadenia rígida*), a unha de gato (*Acacia bonariensis*), o



camboim (*Myrciaria tenella*) e outras espécies de mirtáceas como o branquilha (*Sebastiania commersoniana*), a sombra de touro (*Acanthosyris spinescens*), aroeira brava (*Lithraea brasiliensis*), representando as trepadeiras e a lianas (*Bignonia sciuripabula*), além dos cachos eretos e brancos da (*Escallonia bífida*).

Atualmente encontra-se crescente o número de porções do território convertidos à plantação da silvicultura, bracatinga (*Mimosa scabrella*; eucaliptos, diversas espécies); acácia negra (*Acacia mearnsii*) e pinus (*Pinus elliottii*), estas três últimas, pela sua facilidade de dispersão natural, tornam-se invasoras, afetando áreas naturais e de regeneração.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo propôs a caracterização ambiental da área delimitada, considerando diferentes componentes ambientais. Esta investigação foi considerada analisando a disposição dos elementos naturais na paisagem e sua delimitação no espaço.

Conclui-se com essa análise que a caracterização natural da região tem estreita ligação com as variáveis que a modelam e transformam, como clima, geologia e pedologia, resultando em uma classificação fitogeográfica específica adaptada e uma rede de água imposta pelo clima e pela geologia, resultando em rios alimentados hidraulicamente pelo sistema de recarga natural.

Observou-se também uma flora e fauna diversificadas, condicionadas pela formação geológica, geomorfológica e climática, resultando em um ambiente diversificado e dinâmico, com espécies sobrepostas de dois ambientes distintos.

Ambientalmente, a caracterização da região é alterada por ações antrópicas que proporcionam o revolvimento do solo para a agricultura mecanizada, retificando a rede de água. A flora e fauna da região são afetadas quando espaços naturais são convertidos para uso da agricultura, conflitando a imposição de espécimes e atividades que requerem manejo e mecanização intensos.

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AB' SABER, A. N. **Os domínios da natureza no Brasil: Potencialidades paisagísticas brasileiras**. Ateliê Editorial: São Paulo, 2003.

BEHLING, H. et al. **Late Holocene Vegetation History and Early Evidence of Araucaria Angustifolia in Caçapava Do Sul in the Lowland Region of Rio Grande Do Sul State,**



Southern Brazil. Braz. arch. biol. technol. vol.59, Curitiba 2016. Acesso em Agos 10, 2018. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/babt/v59/1516-8913-babt-16150264.pdf>.

BERTANI, D.F.; RODRIGUES, R.R.; BATISTA, J.L.F.; SHEPHERD, G.J. 2001. **Análise temporal da heterogeneidade florística e estrutural em uma floresta ribeirinha.** Revista Brasileira de Botânica, v. 24, n. 1, p. 11-23.

BITENCOURT, A.L.V. **Reconstituição Paleoambiental da Região do Banhado do Colégio, Camaquã, RS.** Porto Alegre, UFRGS (Dissertação de Mestrado), 1992.

BORGES-MARTINS, M.; ALVES, M.L.M.; ARAUJO, M.L. de; OLIVEIRA, R.B. de e ANÉS, A.C. 2007. **Áreas importantes para conservação na Planície Costeira do Rio Grande do Sul.** In: BECKER, F.G.; R.A. RAMOS e L.A. MOURA (orgs.). Biodiversidade: Regiões da Lagoa do Casamento e dos Butiazais de Tapes, Planície Costeira do Rio Grande do Sul. Ministério do Meio Ambiente, Brasília. 385 p.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Departamento Nacional de Pesquisa Agropecuária, **Divisão de Pesquisa Pedológica.** Levantamento de Reconhecimento dos Solos do Estado do Rio Grande do Sul. Rio de Janeiro, p. 431, 1973.

CHRISTOFOLETTI, A., 1980. **Geomorfologia.** São Paulo: Edgard Blücher.

EMBRAPA. **Manual de métodos de análise de solo / Centro Nacional de Pesquisa de Solos.** – 2. ed. rev. atual. – Rio de Janeiro, 212p.: il. (EMBRAPA-CNPS. Documentos; 1), 1997.

IBGE.2003a. Ibge. **Folha SH.22-Y-B.** Porto Alegre: Pedologia

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Estatísticas em Educação e trabalho, senso de 2010. Consulta on-line, out. 2016, <https://cidades.ibge.gov.br/>

JURINITZ, C. F.; JARENKOW, J. A. **A Estrutura do Componente Arbóreo de uma Floresta Estacional Na Serra Do Sudeste, Rio Grande do Sul, Brasil.** Revista de Botânica, São Paulo, n. 4, p. 475-487, 2003.

KELLY, R. L. **Mobility/Sedentism: Concepts, Archaeological Measures, and Effects.** Annual Review of Anthropology, Vol. 21, pp. 43-66, 1992.

KER, J.C., ALMEIDA, J.A., FASOLO, P.J. e HOCHMÜLLER, D.P. 1986. **Pedologia - levantamento exploratório de solos.** In Levantamento de recursos naturais. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Rio de Janeiro, v.33, p.405-540.

KÖPPEN, W. Das geographischa System der Klimate. In: KÖPPEN, W.; GEIGER, G. **Handbuch der Klimatologie.** C. Gebr, Borntraeger, Berlin, 1936. p. 1-44.

MANTOVANI, W. 1989. **Conceituação e fatores condicionantes.** In: SIMPÓSIO SOBRE MATA CILIAR, 1989, Campinas. Anais...Campinas: 1998. p. 11-19.

OLIVEIRA, C. de. **Dicionário cartográfico.** Rio de Janeiro: IBGE, 1980. 447 p.

PEREIRA, J. G. **Contribuição ao estudo Geológico da Bacia do Caquaquã-RS, através de modelagem aeromagnética 2,5D.** Dissertação de Mestrado: Porto Alegre, 2011.

RAMBO, B. S. J. - **A fisionomia do Rio Grande do Sul.** 4 edição revisada. São Leopoldo: Ed. Unisinos - 2015.



ROISENBERG, A.; MARQUES, J. C.; BACHI, F. A.; FRANTZ, J. C., **Gravataí- SH.22-X-C-V, escala 1:100.000: nota explicativa.** 72p. Mapa geológico, Rio Grande do Sul: UFRGS/CPRM, 2007.

ROSSATO, M. S. **Os climas do Rio Grande do Sul:** variabilidade, tendências e tipologia. Tese de doutorado: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Geociências, Porto Alegre, 2011.

SCHIMPER, A. F. W. **Plant geography:** upon a physiological basis. New York: Hafner, 1960. 839 p. Reprinted -original de 1898.

TOMAZELLI, L. J. E VILLWOCK, J. A.. **O Cenozóico no Rio Grande do Sul:** geologia da Planície Costeira. In: Holz, M. e De Ros, L. F. eds. Geologia do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, Edição CIGO/UFRGS. p. 375-406, 2000.

TOMÉ JÚNIOR, J.B. **Manual para interpretação de análise de solo.** Livraria Editora Agropecuária, Guaíba. 1997.

VILLELA, S.M. e MATTOS, A. **Hidrologia aplicada.** São Paulo, McGraw-Hill, 245p. 1975.

VILLWOCK, J.A.; TOMAZELLI, L.J. **Geologia costeira do Rio Grande do Sul.** Notas Técnicas. Centro de Estudos de Geologia Costeira e Oceânica. Porto Alegre: UFRGS, 8:p.1-45. 1995.

VILLWOCK, J.A.; TOMAZELLI, L.J.; LOSS, E. L.; DEHNHARDT, E.A.; HORN, F. N. O.; BACHI, F. A. e DEHNHARDT, B. A. 1986. **Geology of the Rio Grande do Sul Coasts Province.** in: Rabassa, j. (ed.). Quaternary of South America and Antarctic Peninsula. A.A. Balkema, Rotterdam. 4:79-97.