



Formação Continuada de Gestores Ambientais

no contexto do

LICENCIAMENTO AMBIENTAL MUNICIPAL

Cartilha

Características Sociambientais de Rio Grande

Aspectos Físicos

Módulo 1



EXPEDIENTE

Elaboração:

Thais Antolini Veçozzi
Bianca Caetano
Bianca Kernbeis dos Santos
Rafaella Peglow Bubolz
Alexandre Terra
Carlos Alberto Seifert Jr.
Eduardo Dias Forneck
Patricia Tometich
Tatiana Walter

Projeto Gráfico:

Leon Barreto Gonçalves Rosa
Murilo Antonio Rodrigues Silva
Cristiane Simões Netto Costa

Ficha catalográfica

C257 Características socioambientais de Rio Grande: aspectos físicos [Recurso Eletrônico] / Elaboração Thais Antolini Veçozzi... [et al.] ; Projeto gráfico Leon Barreto Gonçalves Rosa, Murilo Antonio Rodrigues Silva, Cristiane Simões Netto Costa. – [Rio Grande, RS]: [FURG], [2020].

16 p. : il. color. – (Características Socioambientais de Rio Grande, módulo 01)

Projeto Formação Continuada de Gestores Ambientais no Contexto do Licenciamento Ambiental Municipal (LAM).

Disponível em: <https://projetolicenciamentoambiental.furg.br/>

1. Meio Ambiente 2. Geologia 3. Solo 4. Meteorologia 5. Hidrologia 6. Rio Grande (RS) I. Veçozzi, Thais Antolini II. Rosa, Leon Barreto Gonçalves III. Silva, Murilo Antonio Rodrigues IV. Costa, Cristiane Simões Netto V. Título.

CDU 504(816.5RG)



ASPECTOS FÍSICOS

O meio físico, assim como o socioeconômico e o biótico, é um dos componentes que devem, segundo a legislação (Resolução CONAMA¹ 001/86), ser obrigatoriamente tratados nos Estudos Ambientais pertinentes ao Licenciamento Ambiental.

De acordo com o Art. 6º dessa Resolução, fazem parte deste meio:

“O subsolo, as águas, o ar e o clima, destacando os recursos minerais, a topografia, os tipos e aptidões do solo, os corpos d’água, o regime hidrológico, as correntes marinhas, as correntes atmosféricas”.

O meio físico acomoda todos os outros, os sustenta e dá condições para que haja o desenvolvimento de todos os outros meios, que por fim, dará suporte a todos os seres que sobre ele habitam (CAITANO, 2014). É importante você conhecer os assuntos relacionados a este, pois sempre condicionam de alguma forma a ocupação e o uso do território e, por esse motivo, para o licenciamento ambiental, devemos ter clareza das características e especificidades do meio físico de cada região.

Sabendo da relevância desses temas, neste tópico você verá de forma geral:

- Elementos geológicos (formação da planície costeira – sistema laguna-barreira, geologia, características de solo)
- Climatologia e meteorologia (temperaturas médias, precipitações, massas de ar, frentes)
- Hidrografia (estrutura e dinâmica hidrogeológica, bacia hidrográfica, dinâmica hídrica local)

¹ CONAMA: Conselho Nacional do Meio Ambiente

GEOLOGIA

Segundo a Companhia de Pesquisa e Recursos Minerais (CPRM), o município de Rio Grande é composto por 10 aspectos geológicos distintos, como você pode conferir na Figura 1, com os detalhes de cada um a seguir.

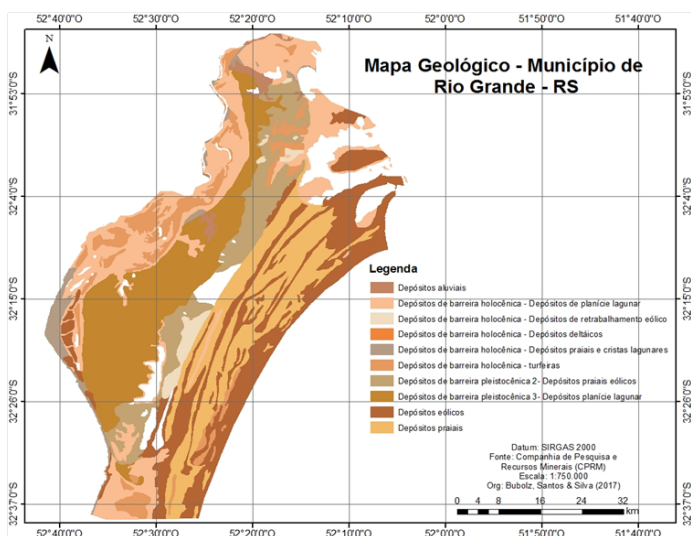


Figura 1 - Aspectos geológicos

Fonte: Companhia de Pesquisa e Recursos Minerais (CPRM)

DEPÓSITOS ALUVIAIS: São formados basicamente por areia de grossa a fina, cascalho e sedimento siltico-argiloso. São encontrados geralmente em calhas de rios e planícies de inundação.

DEPÓSITOS DE BARREIRA HOLOCÊNICA - DEPÓSITOS DE PLANÍCIE LAGUNAR: São formados basicamente por areia siltico-argilosa, mal selecionada, apresentando laminação plano-paralela incipiente.



DEPÓSITOS DE BARREIRA HOLOCÊNICA - DEPÓSITOS DE RETALHAMENTO EÓLICO: São formados basicamente por areia, quartzos de fina a média, bem arredondada e selecionada, com laminação plano-paralela e cruzada.

DEPÓSITOS DE BARREIRA HOLOCÊNICA - DEPÓSITOS DELTAICOS: São formados basicamente por areia síltico-argilosa, silte e argila com restos orgânicos vegetais.

DEPÓSITOS DE BARREIRA HOLOCÊNICA - DEPÓSITOS PRAIAIS E CRISTAS LAGUNARES: São formados basicamente por areia quartzosa de fina a muito fina, bem selecionada, e apresentam morfologia de cristas subparalelas às margens lagunares.

DEPÓSITOS DE BARREIRA HOLOCÊNICA - TURFEIRAS: São formados basicamente por turfa heterogênea intercalada ou misturada com areia, silte e argila, localmente com diatomito.

DEPÓSITOS DE BARREIRA PLEISTOCÊNICA 2 - DEPÓSITOS PRAIAIS EÓLICOS: São formados basicamente por areia quartzosa fina, bem selecionada, laminação plano-paralela e cruzada, areia média a fina, bem arredondada e selecionada, rara laminação plano-paralela ou estratificação cruzada.

DEPÓSITOS DE BARREIRA PLEISTOCÊNICA 3 - DEPÓSITOS PLANÍCIE LAGUNAR: São formados basicamente por areia síltico-argilosa, mal selecionada, com laminação plano-paralela incipiente, concreções carbonáticas e ferro manganêsíferas.

DEPÓSITOS EÓLICOS: São formados basicamente por areia quartzo safina a média, bem arredondada e selecionada, rara laminação plano-paralela ou estratificação cruzada.

DEPÓSITOS PRAIAIS: São formados basicamente por areia quartzosa fina, bem selecionada, laminação plano-paralela e cruzada.

SOLO

Na região costeira do nosso estado, principalmente ao redor das Lagoas dos Patos e Mirim, predominam os Planossolos Gleicos, os Gleissolos e Neossolos, que se desenvolvem em condições de excesso de água ou de areais de antigas praias (LEPSCH, 2010).

Só no município de Rio Grande (RG) segundo a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), podem ser observadas 10 classes de solos distintas (Figura 2). Observe a imagem e confira os detalhes nas páginas seguintes:

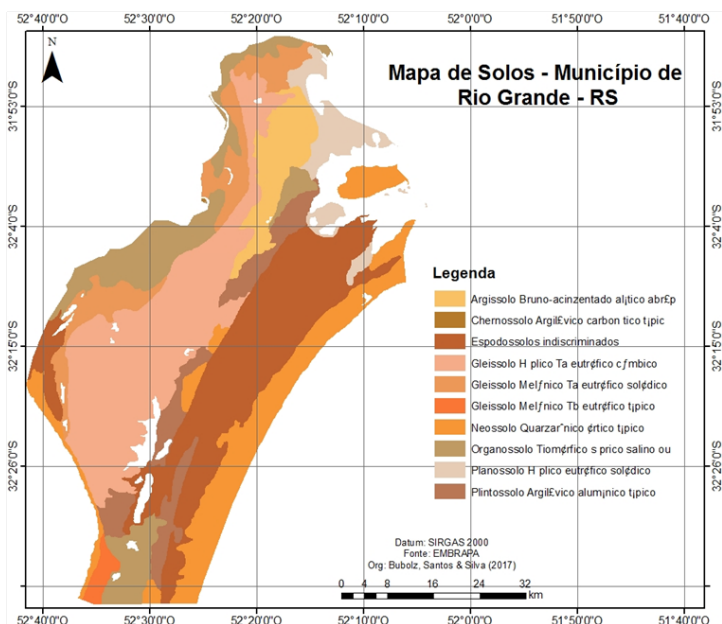


Figura 2 - Classes de solo de Rio Grande - RS
Fonte: EMBRAPA



ARGISSOLO BRUNO-ACINZENTADO ALÍTICO ABRÚPTO: Apresentam cores bruno-acinzentadas devido à restrição de drenagem e cores mais escuras na parte superior do solo devido aos elevados teores de matéria orgânica, mais facilmente acumulada e preservada em regiões de clima temperado. São solos de baixa fertilidade, com teores muito elevados de alumínio no solo, o que afeta significativamente o desenvolvimento de raízes. Atividade de argila igual ou maior do que 20 cmol_c/kg de argila. Sua diferença textural dificulta a infiltração de água no solo e o torna suscetível à erosão.

CHERMOSSOLO ARGILÚVICO CARBONÁTICO TÍPICO: São solos pouco profundos com horizonte superficial A chernozêmico sobre horizonte B textural avermelhado, com argila de atividade e saturação por bases alta. Contam com a presença de carbonato de cálcio sem que este afete o desenvolvimento da maioria das plantas.

ESPODOSSOLO INDISCRIMINADO: São solos, em geral, moderados a fortemente ácidos, com textura predominantemente arenosa, sendo menos comum textura média e raramente apresentam textura argilosa (tendente para média ou siltosa) no horizonte B espódico. Variam de pouco profundos até muito profundos e a drenagem é muito variável.

GLEISSOLO HÁPLICO T_a EUTRÓFICO: Estão associados normalmente com os Gleissolos Melânicos ou com as classes dos Organossolos, situando-se nas partes relativamente mais baixas da planície aluvial. São solos com argila de alta atividade e de alta fertilidade, com fragmentos de rochas e minerais primários pouco alterados ou horizonte incipiente dentro de 200 cm da superfície.



GLEISSOLO MELÂNICO T_a EUTRÓFICO SOLÓDICO:

Seu teor de matéria orgânica é relativamente alto e, em consequência, a capacidade de troca de cátions também. Ocorrem em relevo plano de várzea e devido ao nível elevado do lençol freático, há necessidade de se fazer a drenagem do solo. São solos com argila de alta atividade e de alta fertilidade e presença de sódio tolerada pela maioria das plantas.



Lembrando que com o nível elevado do lençol freático, maior a chance de contaminação das águas subterrâneas.

GLEISSOLO MELÂNICO T_b EUTRÓFICO TÍPICO :

Seu teor de matéria orgânica é relativamente alto e, em consequência, a capacidade de troca de cátions é alta. Ocorrem em relevo plano de várzea e devido ao nível elevado do lençol freático, há necessidade de se fazer a drenagem do solo e são solos com argila de baixa atividade e de alta fertilidade.

NEOSSOLO QUARTZARÊNICO ÓRTICO TÍPICO:

Esta classe de solo ocorre em relevo plano ou suave ondulado, apresentando textura arenosa ao longo do perfil e cor amarelada uniforme abaixo do horizonte A, que é ligeiramente escuro. Considerando-se o relevo de ocorrência, o processo erosivo não é alto, porém, deve-se tomar medidas para evitar a erosão devido à textura ser essencialmente arenosa. Por serem profundos, não existe limitação física para o desenvolvimento radicular em profundidade, mas a presença de caráter álico ou do caráter distrófico limita o desenvolvimento radicular em profundidade, agravando devido a reduzida quantidade de água disponível (textura essencialmente arenosa). Os teores de matéria orgânica, fósforo e micronutrientes são muito baixos e não apresentam restrição ao uso e manejo.



ORGANOSSOLO TIOMÓRFICO SÁPRICO SALINO: Apresentam elevada concentração de enxofre ou compostos deste elemento. Quando oxidados por efeito de drenagem ou rebaixamento do lençol freático tornam-se extremamente ácidos, impróprios ao cultivo de culturas comuns. São encontrados em zonas úmidas da orla marítima, sendo mal e muito mal drenados, em banhados, pântanos e áreas próximas aos mangues. Possuem presença de forte a completamente decomposto com estrutura vegetal irreconhecível. Há presença do primeiro estágio avançado da formação de húmus e de sais prejudiciais à maioria das plantas.

PLANOSSOLO HÁPLICO EUTRÓFICO SOLÓDICO: Possuem a característica de serem bem abastecidos de bases, o que lhes confere elevado status nutricional, mas com sérias limitações de ordem física relacionadas principalmente ao preparo do solo e à penetração de raízes devido ao adensamento. Em condições de adensamento e em função do contraste textural, estes solos são muito susceptíveis à erosão. Classificados como de alta fertilidade e com presença de sódio tolerada pela maioria das plantas.

PLINTOSSOLO ARGILÚVICO ALUMÍNICO TÍPICO: São solos com horizonte ou camada de acumulação de argila abaixo do horizonte A superficial. Apresentam drenagem variável, podendo ocorrer excesso de água temporário até excesso prolongado de água durante o ano. Possuem teores muito elevados de alumínio afetando significativamente o desenvolvimento de raízes. A atividade da argila é menor do que 20 cmol_c/kg de argila.

CLIMATOLOGIA E METEREOLOGIA

Segundo o Plano de Saneamento Básico do Município de Rio Grande – RS, esta cidade apresenta, segundo a classificação global de Köeppen, clima subtropical ou virginiano (Cfa), com clima temperado úmido com verão quente.

A temperatura média mensal de RG é de 18,7°C (Figura 3). As médias de temperaturas máximas giram em torno de 22,7°C e as das mínimas em torno de 14,7°C. Como podemos sentir, as temperaturas mais altas são em janeiro e fevereiro, e as mais baixas em junho e julho. Isto tudo está ligado às estações do ano (primavera, verão, outono e inverno).

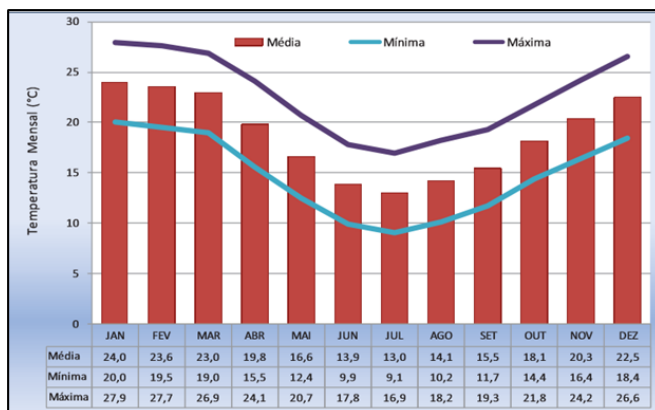


Figura 3 - Temperatura média, mínima e máxima mensal de Rio Grande. (1991- 2011)
 Fonte: Plano de Saneamento Básico do Município de Rio Grande -RS (2013)

A umidade relativa do ar possui padrão inverso ao da temperatura. Então, quanto mais quente, mais seco, e vice-versa.

No site "Kssino" há imagens ao vivo das condições ambientais da praia do Cassino.



Veja só na Figura 4 como os meses mais úmidos são junho e julho, que também são os mais frios:

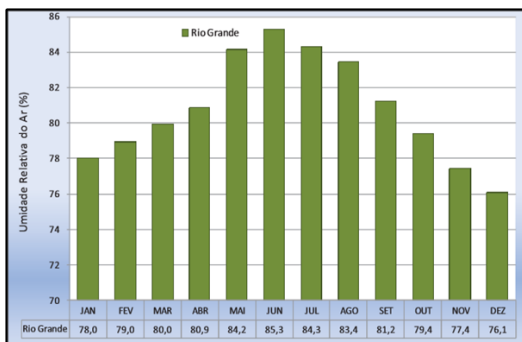


Figura 4 - Umidade relativa do ar mensal em Rio Grande (1991-2011)
Fonte: Plano de Saneamento Básico do Município de Rio Grande -RS (2013)

A precipitação predominante é do tipo frontal, e conforme a Figura 5 mostra, a chuva é bem distribuída ao longo do ano. Note bem que fevereiro e abril são um pouco mais chuvosos que os demais, com total superior a 125 mm, enquanto nos meses de dezembro e janeiro apresentam os menores valores, próximo a 90 mm.

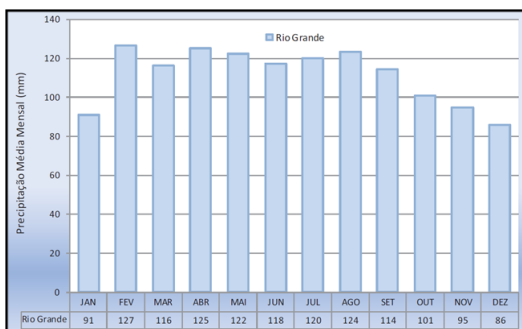


Figura 5 - Precipitação média mensal em Rio Grande (1991-2011)
Fonte: Plano de Saneamento Básico do Município de Rio Grande -RS (2013)

Segundo o Plano de Saneamento Básico do Município de Rio Grande (2013) os ventos são elementos climáticos de extrema importância para o município, pois são responsáveis tanto pela dinâmica costeira, como pelo comportamento das dunas. Você pode observar que os meses mais ventosos no ano (Figura 6) são outubro e novembro, diferente dos meses de maio e junho que são os menos ventosos.

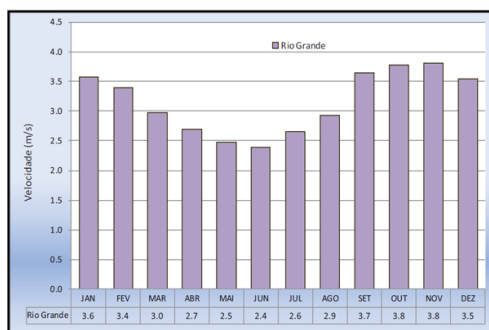


Figura 6 - Velocidade dos ventos em Rio Grande. (1991-2011)
 Fonte: Plano de Saneamento Básico do Município de Rio Grande -RS (2013)

Sobre a direção dos ventos (Figura 7), a predominância é de nordeste (NW) exceto nos meses de maio e junho, onde a direção muda para sudoeste (SW).



Estas são as direções de ORIGEM dos ventos, não para onde eles sopram!

Direção Predominante do Vento	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Ano
Primeira	NE	NE	NE	NE	SW	SW	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Segunda	E	SE	SE	SW	NE	NE	SW	SW	SW	E	E	E	SW
Terceira	SE	E	E	SE	C	C	NW	SE	SE	SE	SE	SE	SE

Noroeste (NE), Leste (E), Sudeste (SE), Sudoeste (SW), Noroeste (NW) e Calmo (C)
 Figura 7 - Direção predominante do vento

BACIA HIDROGRÁFICA

Segundo a **Agência Nacional das Águas (ANA)**, nosso estado é dividido em duas grandes regiões hidrográficas: Região Hidrográfica do Uruguai e Região Hidrográfica do Atlântico Sul, cada uma com suas Bacias Hidrográficas e respectivas Sub Bacias.

ANA significa **Agência Nacional das Águas**.
Confira o site deste importante órgão. [www](http://www.ana.gov.br)



Rio Grande está inserido na Região Hidrográfica do Atlântico Sul, mais especificamente na Bacia Hidrográfica Mirim-São Gonçalo (Figura 9), que está no sudeste do Rio Grande do Sul (SEMA, 2017). Esta bacia abrange também os municípios de Arroio Grande, Candiota, Canguçu, Capão do Leão, Chuí, Jaguarão, Pelotas, Rio Grande e Santa Vitória do Palmar.

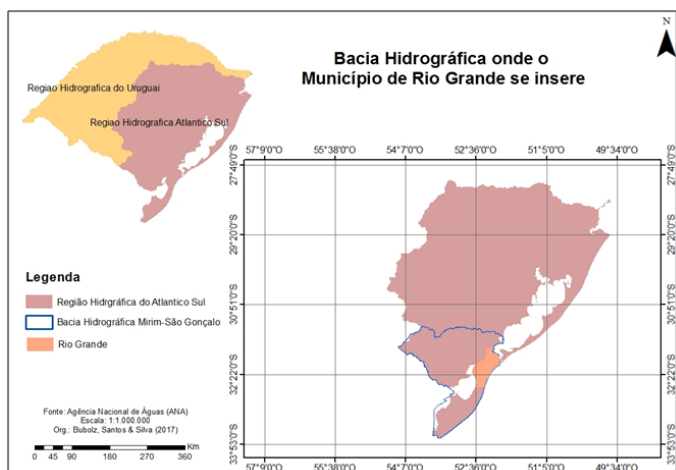


Figura 9 – Bacia Hidrográfica da qual Rio Grande faz parte.
Fonte: Agência Nacional de Águas (ANA)



A Bacia Hidrográfica Mirim-São Gonçalo possui cerca de 2.831,88 km² de remanescentes de vegetação nativa arbórea, principalmente nos fundos de vales e áreas com grande declividade, locais com pouca aptidão agrícola (SOUZA, 2008, p. 3).

Os principais usos da água são a irrigação, abastecimento humano e dessedentação animal. Os principais cursos de água são os arroios Pelotas, Passo das Pedras, Basílio, Chasqueiro, Grande, Juncal, Chuí, do Vime, Seival, Minuano, Lajeado, Taquara, Candiota, Butiá, Telho, do Quilombo e os rios Piratini e Jaguarão, além do Canal São Gonçalo, que faz ligação entre a Lagoa Mirim e a Laguna dos Patos.

O que você acha de acompanhar informações sobre as águas de Rio Grande e de todo o Brasil pelo celular, tablet ou computador?

Acesse aqui o [HIDROWEB](#), uma ferramenta integrante do Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos (SNIRH) que oferece acesso ao banco de dados que contém todas as informações coletadas pela Rede Hidrometeorológica Nacional (RHN) da ANA.



Conheça mais sobre a
Secretaria Estadual do
Meio Ambiente, do RS!

www



CONSIDERAÇÕES FINAIS

Agora que sabemos os principais aspectos da geologia, clima e hidrologia de Rio Grande, podemos passar para o Módulo 2 do curso. Este módulo seguinte é voltado para os ecossistemas costeiros de Rio Grande, especificando a fauna e flora local, trazendo também o detalhamento das áreas de preservação permanente e unidades de conservação do município.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA NACIONAL DAS ÁGUAS (ANA). **Sistema de informações hidrológicas**. Disponível em: <<http://hidroweb.ana.gov.br/hidroweb.asp?tocitem=4100>>. Acesso em: 11 out. 2017.

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS (CPRM) - SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL. **Companhia de pesquisa e recursos minerais**. Disponível em: <<http://www.cprm.gov.br/>>. Acesso em: 16 ago. 2017.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA). **Mapa de solos do Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE, 2001. Acesso em: 18 ago. 2017.

HASENACK, H.; WEBER, E. (org.) **Base cartográfica vetorial contínua do Rio Grande do Sul - escala 1:50.000**. Porto Alegre: UFRGS Centro de Ecologia. 2010.

LABORATÓRIO DE PESQUISAS EM GEOGRAFIA FÍSICA - LAPEGE. **Base de dados Shapefile do Brasil**. Disponível em: <<http://www.uel.br/laboratorios/lapege/pages/pagina-inicial.php>>. Acesso em: 01 ago. 2017.

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO. **Caracterização do Município do rio grande**. Disponível em: <<http://www.riogrande.rs.gov.br/planosaneamento/index.php/pagina-inicial>>. Acesso em: 03 out. 2017.

SECRETARIA ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE (SEMA). **Bacias hidrográficas do Rio Grande do Sul**. Disponível em: <<http://www.sema.rs.gov.br/bacias-hidrograficas>>. Acesso em: 13 set. 2017.

SOUZA, L. F. de. **Unidade de Assessoramento Ambiental Geoprocessamento – Bacias Hidrográficas**. Ministério Público do Rio Grande do Sul. 2008.