

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Contribuição para a Gestão
Socioambiental na Bacia
Hidrográfica do Rio Gravataí



Organização
Teresinha Guerra

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Contribuição para a Gestão
Socioambiental na Bacia
Hidrográfica do Rio Gravataí

Organização
Teresinha Guerra

Porto Alegre
2015

© 2015. Teresinha Guerra

Todos os direitos reservados.

Qualquer parte desta obra poderá ser reproduzida, desde que citada a fonte.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Biblioteca Nacional

E24

Guerra, Teresinha.

Educação ambiental: contribuição para a gestão socioambiental na Bacia Hidrográfica do Rio Gravataí – Porto Alegre. Rio de Janeiro: MC&G Editorial, 2015.

248 p. : il.

ISBN 978-85-67589-43-5 (versão impressa)

ISBN 978-85-67589-45-9 (versão eletrônica)

1. Educação ambiental - Brasil. 2. Meio ambiente. 3. Sustentabilidade e agroecologia. I. Título.

CDU: 37(502)

Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)

Instituto de Biociências – Centro de Ecologia/ Departamento de Ecologia

Campus do Vale

Avenida Bento Gonçalves, 9500 – Bairro Agronomia, CEP 91.501-970

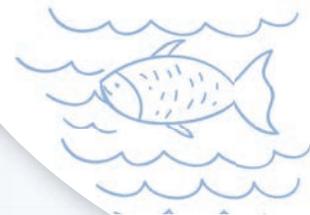
Prédio 43411 – Sala 201 – Telefone 3308.6761

E-mail: projetoa@ufrgs.br

WEB: www.ufrgs.br/nea

7

CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO GRAVATAÍ



Heinrich Hasenack
Caroline Guedes da Silva
Matheus Werner Samuel
Susana Amaral Torres



Uma bacia hidrográfica corresponde à área de terras drenada por um rio principal e seus afluentes. A água que brota de fontes (nascentes) ou que, nas partes mais altas, está 'armazenada' em banhados ou lagos, desce por gravidade para as terras mais baixas, formando nesse processo os riachos. Aos poucos esses riachos se encontram (conectam) e o volume de água dos cursos d'água aumenta até formar rios. O rio que recebe toda a água drenada dá nome à bacia.

Para fins de gerenciamento, as bacias hidrográficas do Rio Grande do Sul foram agrupadas em três regiões hidrográficas: a do Uruguai, a do Litoral e a do Guaíba. A bacia hidrográfica do Rio Gravataí é uma das nove bacias hidrográficas da região hidrográfica do Guaíba e cobre uma superfície de 2013 km² (Figura 1).

Figura 1: Regiões e respectivas bacias hidrográficas do RS com destaque para a bacia hidrográfica do Rio Gravataí na região hidrográfica do Guaíba. Fonte: SEMA-DRH 2006



Fonte: SEMA-DRH 2006.

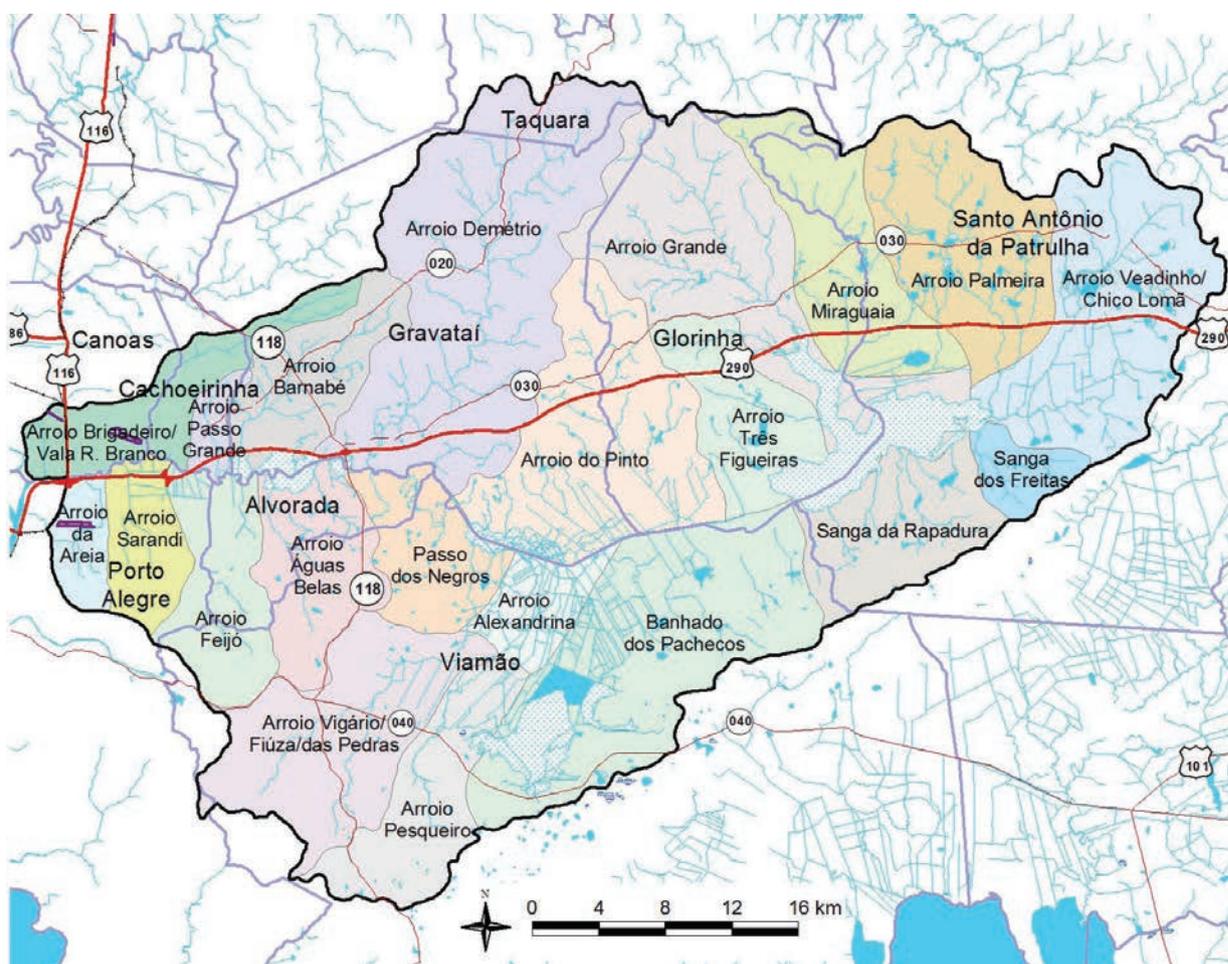
Viamão e Santo Antônio da Patrulha são os municípios de maior extensão territorial e com maior participação em área na bacia. Mesmo tendo apenas cerca de 1/4 de seu território na bacia, 51,7% da área da bacia está em Viamão (28,2%) e Santo Antônio da Patrulha (23,5%) (Tabela 1). Gravataí (19,6%) e Glorinha (16,1%) cobrem pouco mais de 1/3 (35,6%) e os demais municípios, Alvorada, Cachoeirinha, Canoas, Porto Alegre e Taquara, contribuem com os restantes 12,7%.

Tabela 1: Área total e proporção da área dos municípios na bacia hidrográfica do Rio Gravataí

Município	Área total na bacia (km ²)	Proporção %
Alvorada	71.2	3.5
Cachoeirinha	35.8	1.8
Canoas	22.8	1.1
Glorinha	323.4	16.1
Gravataí	393.5	19.6
Porto Alegre	84.7	4.2
Santo Antônio da Patrulha	473.0	23.5
Taquara	41.6	2.1
Viamão	566.7	28.2
Área total da bacia	2012.8	100.0

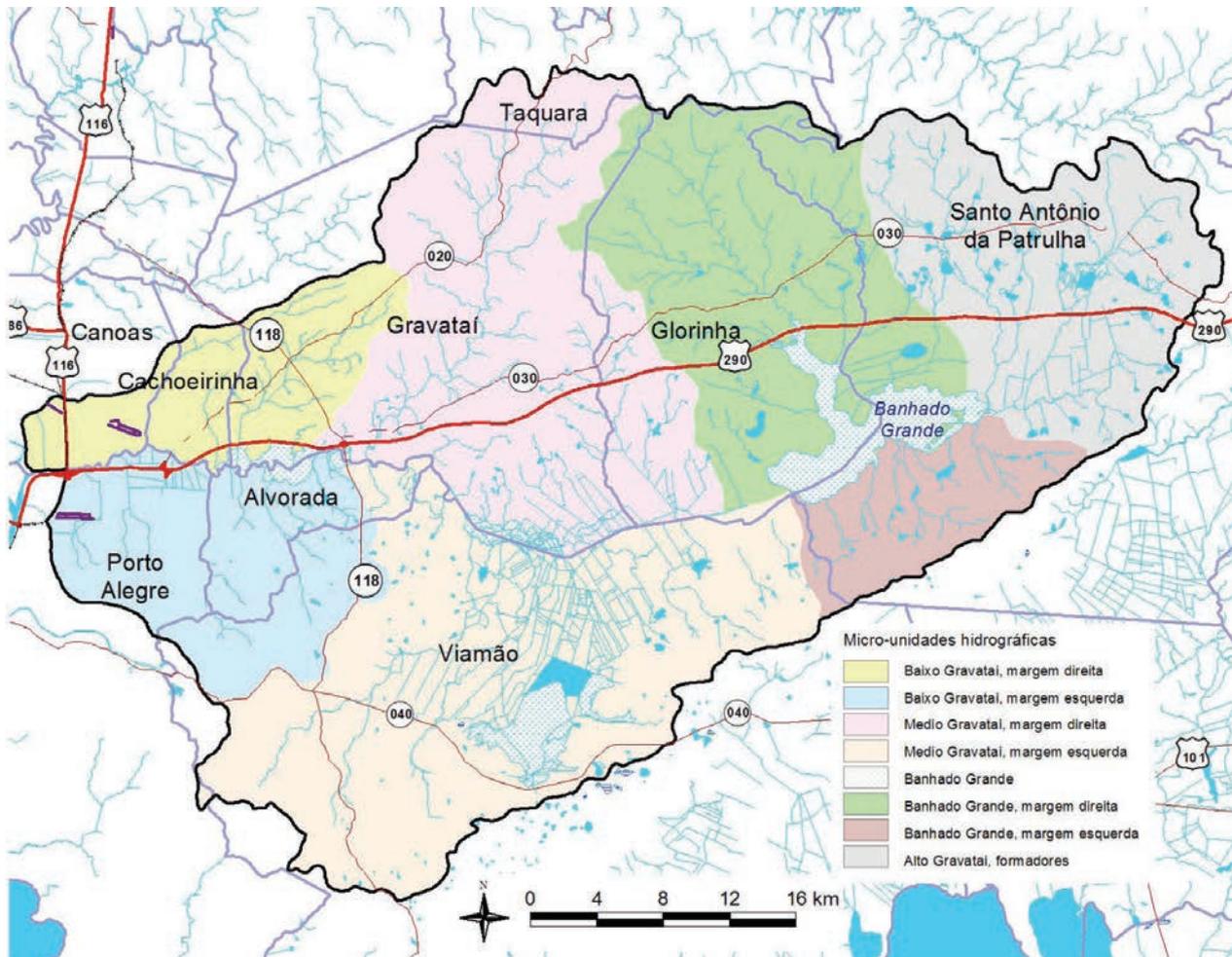
A bacia hidrográfica do Rio Gravataí caracteriza-se como uma bacia de planície, pois tem a maior parte de sua superfície (73,4%) coberta por depósitos sedimentares de origem coluvionar, fluvial, lagunar ou marinha. Para fins de caracterização, foi dividida em 21 sub-bacias (WEBER & HASENACK, 2013) (Figura 2) e para fins de gestão em micro-unidades hidrográficas (SEMA/DRH, 2012) (Figura 3).

Figura 2: Sub-bacias da bacia hidrográfica do Rio Gravataí



Fonte: Weber & Hasenack, 2013.

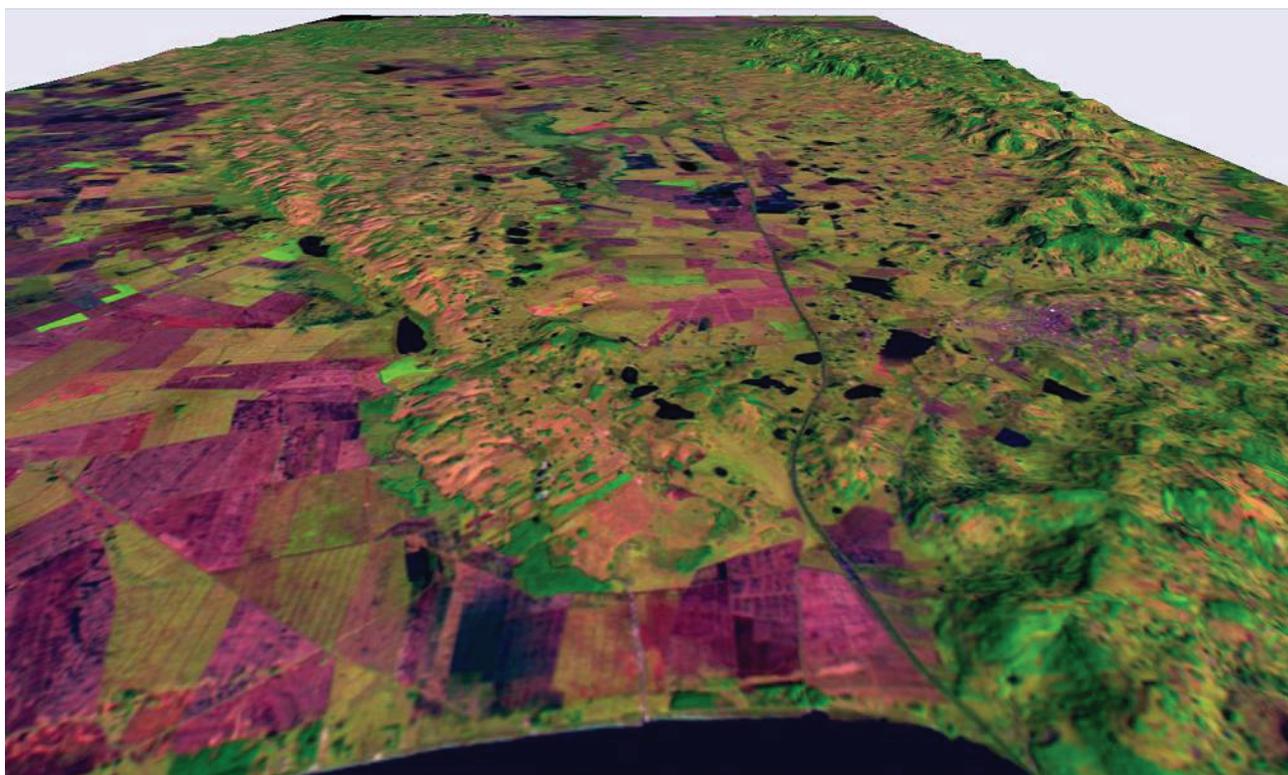
Figura 3: Divisão de micro-unidades hidrográficas a partir dos principais afluentes do Rio Gravataí



Fonte: SEMA/DRH, 2012.

A porção de maior altitude da bacia é formada pela Borda do Planalto Meridional ao norte e à leste (VIERO et al., 2000), onde a bacia hidrográfica do Rio Gravataí faz limite com a bacia hidrográfica do Rio dos Sinos. Nesse divisor de águas as altitudes ultrapassam os 200 m, raramente alcançando 350 m (Figura 4). Os principais afluentes do rio Gravataí como os arroios Demétrio, Grande e do Pinto nascem nessa borda do Planalto. Na porção superior as declividades são maiores e os riachos correm com força, erodindo o terreno. Na porção média e inferior, os cursos d'água perdem energia e o material erodido nas partes superiores (nas cabeceiras?) é depositado, contribuindo para a formação da planície aluvial.

Figura 4: Vista oblíqua de leste para oeste da Bacia hidrográfica do Rio Gravataí, combinando o relevo com uma imagem do satélite Landsat TM



Fonte: elaborada por E. Weber

No sudoeste o divisor de águas com a bacia do Lago Guaíba está localizado sobre o que Ab'Sáber (1966) denominou como morros residuais do Escudo Sul-rio-grandense, porção da bacia com relevo ondulado e altitudes em torno de 130 a 200 m. Eventualmente alcançam 300m no Morro Santana, o morro isolado mais elevado nessa porção da bacia. Nesses morros residuais nascem afluentes do Arroio Feijó. No sudeste e leste a Coxilha das Lombas separa a bacia hidrográfica do Rio Gravataí da bacia hidrográfica do Litoral Médio. A Coxilha das Lombas é um cordão arenoso que se estende de nordeste a sudoeste desde a Lagoa dos Barros até Itapuã. Essa barreira arenosa constitui a primeira barreira sedimentar da Planície Costeira do Rio Grande do Sul e foi formada há cerca de 400.000 anos (VILLWOCK & TOMAZELLI, 1995). Essa é, portanto, a idade aproximada da bacia do Rio Gravataí. A contribuição dos pequenos riachos que nascem na Coxilha das Lombas é pequena, pois além da pequena superfície das suas vertentes o terreno arenoso favorece a infiltração da água, reduzindo assim a água que escorre pelas encostas. As altitudes ao longo da Coxilha das Lombas raramente alcançam os 100 m. Pela sua juventude, se comparada com outras bacias hidrográficas, e pela posição topográfica do seu rio principal praticamente ao nível do mar, as suas características geomorfológicas mostram ser ela uma bacia de planície. Provavelmente, no passado mais distante havia mais lagoas e os banhados eram mais extensos. Com o passar do tempo, entretanto, muitas lagoas se transformaram em banhados e os banhados acabaram sendo reduzidos com o aporte de sedimentos recebidos de das porções mais elevadas da bacia. Com a ocupação humana, muitas áreas de banhado foram drenadas para dar lugar principalmente a lavouras de arroz, ou aterradas visando à expansão urbana.

O Rio Gravataí, que dá nome à bacia, é uma espécie de vertedouro de um grande banhado, hoje em grande parte transformado em lavouras de arroz e que representam mais de 30% da superfície da bacia. Em função disso, seu curso principal muitas vezes fica camuflado pelos inúmeros canais de drenagem naturais e artificiais. Sua calha fica mais definida a partir do Canal do DNOS e quando passa a receber as águas de seu principal afluente, o Arroio Demétrio. Ele nasce nas porções mais elevadas, sobre terrenos íngremes e argilosos. Por sua textura mais fina, esses solos possuem menor infiltração, favorecendo o escoamento superficial e aportando ao Rio Gravataí um volume de água maior. Mesmo com muitos meandros, típicos de um rio de planície, nessa porção o leito do Rio Gravataí é bem definido. A alta densidade de canais artificiais construídos na bacia é um indicador da alteração antrópica dos banhados visando à expansão de áreas para rizicultura. Isso passou a ocorrer em especial após os investimentos governamentais na construção do Canal do DNOS, na década de 1970.

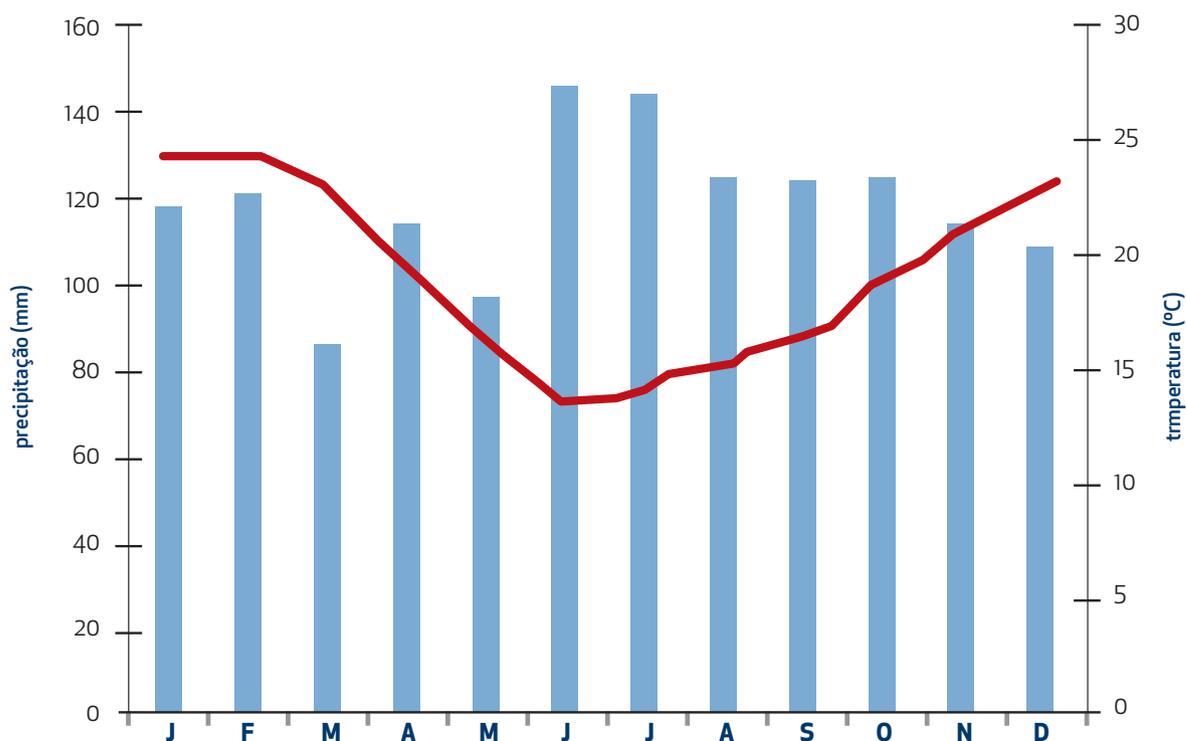
Com base nos dados da estação meteorológica de Cachoeirinha (29° 57' 02" S; 51° 06' 02" W; 7 m), a precipitação ocorre em todos os meses do ano, com valores totais mensais em torno de 100 mm. O mês de março é o menos chuvoso, com total médio de 84,0 mm e junho, o mais chuvoso, com total médio de 143,2 mm (Tabela 2, Figura 5). A temperatura média anual é de 19,1 °C. O mês mais frio é junho, com temperatura média mensal de 13,4 °C, fevereiro é o mês mais quente, com temperatura média de 24,7 °C e a amplitude térmica anual é de 11,3 °C. De acordo com a classificação de Köppen, essas características climáticas conferem à Bacia um clima do tipo Cfa, ou subtropical úmido, é subtropical úmido.

Tabela 2: Dados normais da estação meteorológica de Cachoeirinha (29° 57' 02" S; 51° 06' 02" W; 7 m)

Meses	Temperatura (°C)	Precipitação (mm)
Janeiro	24,5	115,8
Fevereiro	24,7	118,1
Março	23,0	84,0
Abril	19,6	111,7
Mai	16,0	95,8
Junho	13,4	143,2
Julho	13,8	142,7
Agosto	14,9	123,4
Setembro	16,3	122,6
Outubro	19,1	123,0
Novembro	21,2	112,4
Dezembro	23,2	107,2
ANO	19,1	1400,0

Fonte: FEPAGRO

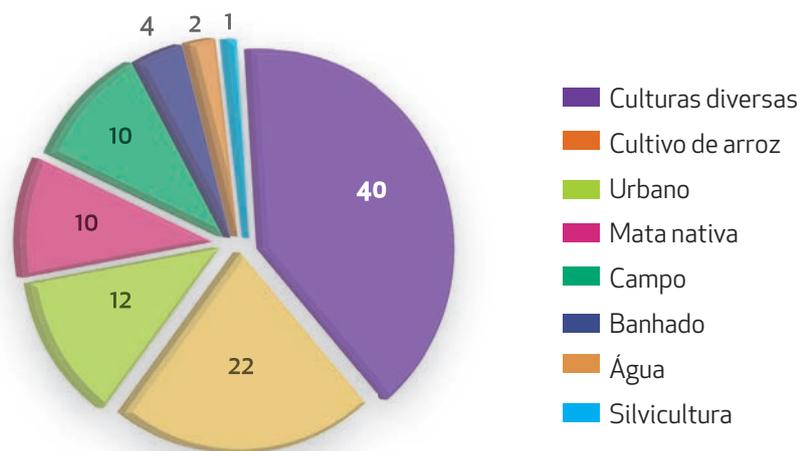
Figura 5: Dados normais da estação meteorológica de Cachoeirinha (29° 57' 02" S; 51° 06' 02" W; 7 m)



Fonte: FEPAGRO

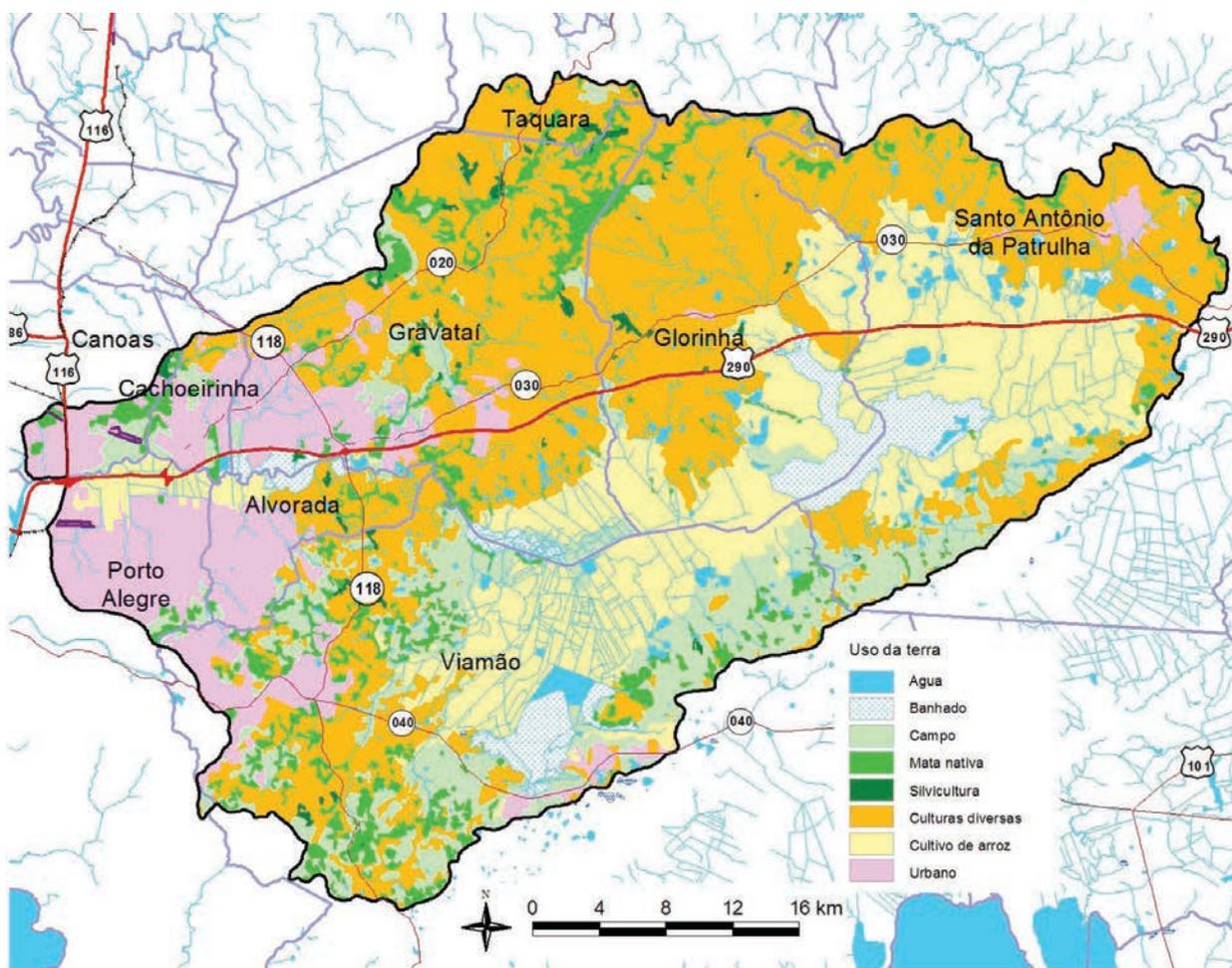
O uso da terra na bacia é predominantemente agrícola Figuras 6 e 7. Da área total da bacia, 63% são utilizados por cultivos agrícolas. 40% para culturas diversas como mandioca, cana-de-açúcar, milho, hortigranjeiros, além de pastagem cultivada. Essa agricultura é feita sobre solos bem drenados localizados na margem direita da bacia, nas encostas drenadas pelos arroios Demétrio, Grande e do Pinto. O cultivo de arroz irrigado ocupa 22% da área da bacia. Economicamente é o cultivo agrícola mais importante na bacia, tendo se estabelecido sobre terras baixas e banhados drenados para permitirem seu cultivo. Devido às características da cultura, de deixar parte das áreas de cultivo em pousio, toda a área é utilizada num ciclo de 3 a 4 anos. Quando as áreas não estão em uso para o cultivo do arroz, as áreas de pousio são utilizadas como pastagem para o gado. Nos últimos anos vem-se experimentando o cultivo da soja, embora essa prática ainda seja incipiente, mas tende a crescer, em especial em anos em que essa cultura tem bons preços no mercado internacional. A silvicultura é outra forma de produção primária, a qual possui pouca expressão na bacia ocupando apenas 1% da superfície. Os cultivos estão concentrados na porção norte da bacia, em áreas onde antes havia mata nativa. Seu uso basicamente para consumo local, como material de construção (escoras, estruturas, moirões de cerca, p. ex.) e lenha.

Figura 6: Proporção(%) dos tipos de uso da terra na bacia hidrográfica do Rio Gravataí em 2002



Fonte: Mapa de cobertura vegetal 2002

Figura 7: Mapa de uso da terra da bacia hidrográfica do Rio Gravataí



Fonte: MMA 2007

As áreas urbanizadas ocupam 12% da área da bacia (Tabela 3). Três áreas isoladas menores são as cidades de Santo Antônio da Patrulha e Glorinha, integralmente na bacia e parte das áreas urbanizadas dos distritos de Águas Claras e Morro Grande, sobre a Coxilha das Lombas, em Viamão. A maior porção de área urbanizada encontra-se no terço inferior da bacia e corresponde à conurbação que conecta Viamão, Porto Alegre, Alvorada, Canoas, Cachoeirinha e Gravataí.

Tabela 3: Proporção da área urbanizada da bacia em cada Município

Município	% da área urbanizada da bacia
Porto Alegre	26,0
Gravataí	24,8
Viamão	18,6
Alvorada	13,3
Cachoeirinha	8,9
Canoas	4,9
Santo Antônio da Patrulha	3,2
Glorinha	0,3
Taquara	0,0

Fonte: MMA, 2007.

Os 10% de mata nativa encontram-se principalmente nas encostas íngremes na porção norte da bacia e na forma de matas de restinga sobre a Coxilha das Lombas e nas áreas mais baixas da bacia.

Os 10% de campos ocorrem principalmente sobre terrenos bem drenados da Coxilha das Lombas, ao sul da bacia, onde predominam sobre as matas de restinga. Os campos úmidos estão presentes em áreas de várzea, junto aos banhados, em áreas não ocupadas pela agricultura. Esses campos, submetidos a manejo adequado, podem ser usados para a criação de gado, gerando renda ao proprietário e conservando a vegetação original.

Já os banhados ocupam atualmente apenas 4%, já que a maior parte deles foi drenada para dar lugar a áreas de cultivo de arroz. Estão distribuídos em quatro manchas: O Banhado Grande que recebe os formadores do Alto Rio Gravataí, o Banhado dos Pachecos, em parte protegidos pelo Refúgio de Vida Silvestre de mesmo nome e o Banhado ao longo do Rio a jusante do Passo das Canoas até a ponte sobre o Rio Gravataí na BR-290, esse muito pressionado pela urbanização crescente, tanto em Cachoeirinha e Gravataí quanto em Alvorada e Porto Alegre.

A sustentabilidade da atividade econômica na bacia hidrográfica do Rio Gravataí poderá ser tanto maior quanto melhor se conhecer as potencialidades e limitações do uso da terra na bacia. Para tal, é necessário associar as características físicas da geologia, do relevo e dos solos, do ciclo da água, o qual depende das características climáticas e das reservas de água da bacia para tirar proveito desses recursos da melhor forma e por maior período de tempo. Uma boa assistência técnica e um adequado sistema de informação sobre o tema à comunidade são elementos importantes para que a população da bacia se aproprie desse conhecimento e ajude a encontrar estratégias conciliadas de proteção e uso dos recursos.

Referências Bibliográficas

AB'SÁBER, A. N. O sítio urbano de Porto Alegre. In: ____.; ROCHE, J. (Orgs.). **Três estudos rio-grandenses**. Porto Alegre: UFRGS, Faculdade de Filosofia, pp. 9-28. 1966.

METROPLAN/CPRM. **Informações básicas para a gestão territorial - Bacia do Gravataí-RS**. Porto Alegre, 1994. (Programa técnico para o gerenciamento da Região Metropolitana de Porto Alegre (PROTEGER)).

HASENACK, H.; CORDEIRO, J. L. P. (Org.). **Mapeamento da cobertura vegetal do Bioma Pampa. Relatório Técnico**. 30 p. Ministério do Meio Ambiente - Secretaria de Biodiversidade e Florestas no âmbito do Mapeamento da Cobertura Vegetal dos Biomas Brasileiros. Centro de Ecologia, UFRGS, Porto Alegre, 2007.

SEMA/DRH. **Processo de planejamento da bacia hidrográfica do Rio Gravataí: plano de bacia**. Porto Alegre, 2012.

VIERO, A. C.; TRAININI, D. R.; GIOVANNINI, C. A. Estudo geoambiental da bacia hidrográfica do Rio Gravataí. CONGRESSO INTERAMERICANO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 27., **Centro de Convenções, Fortaleza, 2000, 7 p.**

VILLWOCK, J. A.; TOMAZELLI, L. J. Geologia costeira do Rio Grande do Sul. **Notas Técnicas**, Porto Alegre v. 8, n. 1, pp. 1-45, **1995**.

WEBER, E. J.; HASENACK, H. **Estruturação de dados digitais geoambientais da bacia do Rio Gravataí**. Centro de Ecologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, IB. Porto Alegre, 2013. Disponível em: <<http://www.ecologia.ufrgs.br/labgeo>>. Acesso em: 02/10/2015.