

ENVELOPE N.º 1

DOCUMENTOS DE HABILITAÇÃO

VOL.1

ADASA - AGÊNCIA REGULADORA DE ÁGUAS, ENERGIA E SANEAMENTO BÁSICO DO DISTRITO FEDERAL

CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA PARA A ATUALIZAÇÃO DO PLANO DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RECURSOS HÍDRICOS DO DISTRITO FEDERAL (PGIRH/DF).

EXECUÇÃO

RIIA

RECURSOS HÍDRICOS E AMBIENTAIS
ENGENHARIA

REALIZAÇÃO:

Adasa

Agência Reguladora de Águas,
Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal

CONCORRÊNCIA N.º 1/2022
novembro 2022

RHA

RECURSOS HÍDRICOS E AMBIENTAIS
ENGENHARIA

ADASA – AGÊNCIA REGULADORA DE ÁGUAS, ENERGIA E SANEAMENTO
BÁSICO DO DISTRITO FEDERAL

DOCUMENTOS DE HABILITAÇÃO

CONCORRÊNCIA Nº 1/2022

REGIME DE EXECUÇÃO: INDIRETA POR PREÇO GLOBAL

TIPO: TÉCNICA E PREÇO

OBJETO: Contratação de empresa especializada para a atualização do Plano de Gerenciamento Integrado de Recursos Hídricos do Distrito Federal (PGIRH/DF).

22 DE NOVEMBRO DE 2022

PROCURAÇÃO

OUTORGANTE: RHA ENGENHARIA E CONSULTORIA SS LTDA EPP, pessoa jurídica de direito privado, inscrita no CNPJ/MF sob nº. 03.983.776/0001-67, com sede na Rua Voluntários da Pátria, 233, Cj. 134, Centro, Curitiba-PR, CEP: 80020-000, neste ato representada por sua sócia administradora CANDICE SCHAUFFERT GARCIA, brasileira, engenheira civil, portadora do RG nº 5.958.562-2/PR e do CPF nº 025.043.229-33;

OUTORGADOS: MARIANA GARCIA GHIRELLI, brasileira, Engenheira Ambiental, portadora de CI/RG nº 103895650/IIIPR, inscrito no CPF sob nº 078.854.899-90, residente e domiciliado em Curitiba, PR, à Avenida João Gualberto, 473, Apto 503, Alto da Glória.

PODERES: Para, gerir e administrar a Sociedade mandante, podendo para tanto: (i) tratar de todos os assuntos que lhe são concernentes, judicial ou extrajudicialmente, (ii) representá-la perante as repartições públicas em geral, tais como Federais, Estaduais, Municipais, Autarquias, Sociedade de Economia Mista, Paraestatais, Administrativas, Judiciárias, Empresas Privada, Prefeitura, Ministério da Justiça, Ministério da Fazenda e demais Ministérios; Receita Federal e Estadual, Ministério do Trabalho, Delegacia Regional do Trabalho, Justiça do Trabalho, Junta de Conciliação, Sindicatos, INSS, IPE, IPMC, IAPAS, CREA, CAU, INCRA, IBAMA, Institutos Ambientais, notadamente junto ao I.A.P (Instituto Ambiental do Paraná), Vigilância Sanitária e Secretaria de Saúde, Associações Classista, Câmara Intersindical de Conciliação e Arbitragem Trabalhista - CICAT, Companhias Telefônicas, notadamente junto à Companhia de Saneamento Básico, Iluminação Pública e Outras, SEPROC, PROCON, Delegacias de Polícia, Polícia Federal, DETRAN, Administradoras de Consórcios, Terceiros em geral, Cartórios de Registro de Imóveis, Tabelionatos, Registro Civil, Títulos e documentos, Cartório de Protestos e demais Ofícios e Serventias de Justiça e onde mais preciso for e com estes se apresentar, a bem e na defesa de seus direitos e interesses, juntar, desentranhar, retirar, apresentar e assinar papéis, documentos, guias e requerimentos, certidões, certificados, alvarás de licença, formulários, realizar entrevistas, esclarecer dúvidas, apresentar provas e recursos, (iii) representar a outorgante perante qualquer Juízo, Instância ou Tribunal, perante o Ministério Público, inclusive na esfera trabalhista, tendo poderes especiais de transigir, desistir, firmar compromissos, acordos e composições, propor contra quem de direito as ações que entender conveniente, defendê-la nas contrárias, requerer medidas assecuratórias de seus direitos, preventivas e/ou preliminares, usar dos recursos legais, receber notificação, citação e intimação, cobrar e receber amigável ou judicialmente tudo quanto lhe for devido ou tiver direito a qualquer título ou pessoa, assinando recibos e dando quitação, dar ciente em títulos e documentos, e ainda para (iv) representá-la perante clientes e fornecedores. Fica vedado o uso do nome empresarial em atividades estranhas ao objeto social, em especial o de assumir obrigações ou prestações de avais, endossos, fianças ou cauções e favor, bem como o de onerar ou alienar os bens imóveis da sociedade. Fica vedado a realização de qualquer alteração no Contrato Social da RHA Engenharia e Consultoria SS LTDA. O presente mandato é outorgado por prazo determinado de 16 de novembro de 2022 a 30 de novembro de 2022.

Curitiba, 14 de novembro de 2022.

[Handwritten signature]
RHA ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA EPP
Candice Schauffert Garcia
Sócia Administradora

Rua Emiliano Perneta, 160 - Curitiba - PR - CEP 80020-000
Telefone: 41 3232-2109 | www.dnotas.com.br | faleconosco@dnnotas.com.br
Tabela: Gabriela Christina Schweitzer de Miranda
Reconheço por SEMELHANÇA a(s) firma(s) de:
CANDICE SCHAUFFERT GARCIA
Curitiba-PR, 14 de novembro de 2022, 13:51:50.
Em test _____ da verdade.
LARISSA FERREIRA NETO RODRIGUES - Escrevente
Selo nº: 1389X.9bqtX.tyJa2-MNTOy.Tyb8l
Válido esse selo em: https://selo.funarpen.com.br/consulta

Rua Emiliano Perneta, 160 - Curitiba - PR - CEP 80020-000
Telefone: 41 3232-2109 | www.dnotas.com.br | faleconosco@dnnotas.com.br
Tabela: Gabriela Christina Schweitzer de Miranda
AUTENTICO DIGITALMENTE a presente cópia por ser reprodução do documento original que me foi apresentado com o qual conferi. Dou fe.

Curitiba-PR, 14 de novembro de 2022, 13:53:38.
Em Testemunho _____ da verdade.
LARISSA FERREIRA NETO RODRIGUES - Escrevente
Selo Nr. TN Normal 1389X.9bqtX.tyJa2-MNTOy.Tyb8l
Consulte este selo em https://selo.funarpen.com.br/consulta

O presente documento digital foi conferido com o original e assinado digitalmente por CAMILA EMILI BATISTA, em segunda-feira, 14 de novembro de 2022, 13:58:32 GMT-03:00. CNS: 08.059-8 - 6º Tabelionato de Notas/PR, nos termos da medida provisória N. 2.200-2 de 24 de agosto de 2001. Sua autenticidade deverá ser confirmada no endereço eletrônico www.cenad.org.br/autenticidade. O presente documento digital pode ser convertido em papel por meio de autenticação no Tabelionato de Notas. Proveniente nº 100/2020 CNJ - artigo 22.

OITAVA ALTERAÇÃO CONTRATUAL DA SOCIEDADE
RHA ENGENHARIA E CONSULTORIA SS LTDA EPP
CNPJ/MF: nº 03.983.776/0001-67



Os abaixo identificados e qualificados:

- 1) **LAERTES MUNHOZ DA CUNHA**, brasileiro, casado, engenheiro civil inscrito no CREA/PR sob nº 5124/D, inscrito no CPF/MF sob nº. 230.781.549-04, portador da carteira de identidade RG nº. 821.147-7/SSP-PR, residente e domiciliado na Rua Cap. Souza Franco, 171, Ap.101, Bigorriho, Curitiba-PR, CEP: 80730-420.
- 2) **CANDICE SCHAUFFERT GARCIA**, brasileira, casada, engenheira civil inscrita no CREA/PR sob nº 67059/D, inscrita no CPF/MF sob nº. 025.043.229-33, portadora da carteira de identidade RG nº. 5.958.562-2/SSP-PR, residente e domiciliada na Rua Capitão Souza Franco, 171, Ap.101, Bigorriho, Curitiba-PR, CEP: 80730-420.

Únicos sócios componentes da Sociedade simples que gira nesta praça sob o nome de **RHA ENGENHARIA E CONSULTORIA SS LTDA EPP**, com sede na Rua Voluntários da Pátria, 233, Cj. 134, Centro, Curitiba-PR, CEP: 80020-942, com seu contrato social devidamente registrado no 2º RTD sob nº 10.263, no livro A nº 6, em 21/10/2008 e inscrita no CNPJ/MF sob nº. 03.983.776/0001-67, **RESOLVEM** por este instrumento particular de alteração contratual, modificar o seu contrato social de acordo com as cláusulas seguintes:

CLÁUSULA PRIMEIRA – AUMENTO DE CAPITAL: Os sócios deliberam aumentar o valor do capital social em R\$ 500.000,00 (quinhentos mil reais), que passa de R\$ 1.100.000,00 para R\$ 1.600.000,00 (um milhão e seiscentos mil reais), com emissão de 500.000 (quinhentas mil) quotas de valor nominal de R\$ 1,00 (um real) cada.

§1º - **SUBSCRIÇÃO E INTEGRALIZAÇÃO:** A sócia **CANDICE SCHAUFFERT GARCIA** subscreve 475.000 (quatrocentas e setenta e cinco mil) quotas, e as integraliza em moeda corrente do país neste ato e o sócio **LAERTES MUNHOZ DA CUNHA** subscreve 25.000 (vinte e cinco mil) quotas e as integraliza em moeda corrente do país neste ato.

§ 2.º - **NOVA DISTRIBUIÇÃO DO CAPITAL:** Em virtude das modificações havidas, o capital social, inteiramente integralizado em moeda nacional, fica assim dividido entre os sócios:

SOCIO	(%)	QUOTAS	VALOR
LAERTES MUNHOZ DA CUNHA	5.00	80.000	R\$ 80.000,00
CANDICE SCHAUFFERT GARCIA	95.00	1.520.000	R\$ 1.520.000,00
TOTAL	100.00	1.600.000	R\$ 1.600.000,00

CLÁUSULA SEGUNDA – Os sócios ratificam que a sede da sociedade está situada na Rua Voluntários da Pátria, 233, Cj. 134, Centro, Curitiba-PR, CEP: 80020-942 conforme estabelecido na 4ª Alteração do contrato social, de modo que retificam o endereço mencionado na cláusula primeira do contrato social consolidado na 7ª Alteração, cuja redação passa a ser: "**CLÁUSULA PRIMEIRA – DENOMINAÇÃO SOCIAL, SEDE E DOMICÍLIO:** A sociedade gira sob a denominação social de **RHA ENGENHARIA E CONSULTORIA SS LTDA**, e tem sede e domicílio na Rua Voluntários da Pátria, 233, Cj. 134, Centro, Curitiba-PR, CEP: 80020-942".

CLÁUSULA TERCEIRA - À vista das modificações ora ajustadas, os sócios resolvem consolidar o contrato social, que passa a ter a seguinte redação.



Página 1 de 4

Handwritten signatures and initials in blue ink, including 'JL P4' and '16/10/20'.

Documento Autenticado Digitalmente de acordo com os artigos 1º, 3º e 7º inc. V 8º, 41 e 52 da Lei Federal 8.935/1994 e Art. 6º inc. XII da Lei Estadual 8.721/2008 autêntico a presente imagem digitalizada, reprodução fiel do documento apresentado e conferido neste ato. O referido é verdade. Dou fé. ***** Confira os dados do ato em: https://selibdigital.tjpb.jus.br ou Consulte o Documento em: https://azevedobastos.net.br/documento/141230510207797435306



OITAVA ALTERAÇÃO CONTRATUAL DA SOCIEDADE
RHA ENGENHARIA E CONSULTORIA SS LTDA EPP
CNPJ/MF: nº 03.983.776/0001-67



RHA ENGENHARIA E CONSULTORIA SS LTDA.
CNPJ 412.0439519-8
Contrato Social Consolidado (em 20 de novembro de 2017)

CLÁUSULA PRIMEIRA - DENOMINAÇÃO SOCIAL, SEDE E DOMICÍLIO: A sociedade gira sob a denominação social de RHA ENGENHARIA E CONSULTORIA SS LTDA. e tem sede e domicílio na Rua Voluntários da Pátria, 233, Cj. 134, Centro, Curitiba-PR, CEP: 80020-942.

CLÁUSULA SEGUNDA - FILIAIS E OUTRAS DEPENDÊNCIAS: A sociedade poderá a qualquer tempo, abrir ou fechar filial ou outra dependência, no país ou no exterior, mediante alteração contratual assinada por todos os sócios.

CLÁUSULA TERCEIRA - INÍCIO DAS ATIVIDADES E PRAZO DE DURAÇÃO DA SOCIEDADE: A sociedade iniciou suas atividades em 04/08/2000 e seu prazo de duração é por tempo indeterminado.

CLÁUSULA QUARTA - OBJETO SOCIAL: A sociedade tem por objeto a exploração no ramo de: a prestação de serviços de consultoria, assessoria e elaboração de projetos, pareceres técnicos, laudos, avaliações e perícias em engenharia civil, nas áreas relacionadas a recursos hídricos, meio ambiente, saneamento ambiental e hidrologia.

Parágrafo único. O sócio que prestar serviços em nome da sociedade assumirá responsabilidade pessoal, perante terceiros, pelos serviços prestados.

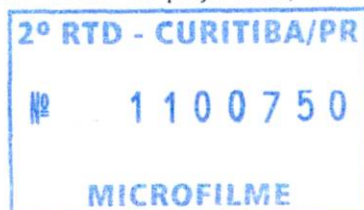
CLÁUSULA QUINTA - CAPITAL SOCIAL: O capital social é de R\$ 1.600.000,00 (um milhão e seiscentos mil reais), divididos em 1.600.000 (um milhão e seiscentas mil) cotas de capital no valor nominal de R\$ 1,00 (hum real) cada uma, subscritas e já integralizadas, em moeda corrente do País, pelos sócios e distribuídas da seguinte forma:

SOCIO	(%)	QUOTAS	VALOR
LAERTES MUNHOZ DA CUNHA	5	80.000	R\$ 80.000,00
CANDICE SCHAUFFERT GARCIA	95	1.520.000	R\$ 1.520.000,00
TOTAL	100	1.600.000	R\$ 1.600.000,00

CLÁUSULA SEXTA - RESPONSABILIDADE DOS SÓCIOS: A responsabilidade de cada sócio é restrita ao valor de suas cotas, mas todos respondem solidariamente pela integralização do capital social, conforme dispõe o art. 1.052 da Lei 10.406/2002.

CLÁUSULA SÉTIMA - CESSÃO E TRANSFERÊNCIA DE COTAS: As cotas são indivisíveis e não poderão ser cedidas ou transferidas sem o consentimento dos outros sócios, a quem fica assegurado, em igualdade de condições e preço, o direito de preferência para a sua aquisição se postas à venda, formalizando, se realizada a cessão delas, a alteração contratual pertinente.

Parágrafo único: O sócio que pretenda ceder ou transferir todas ou parte de suas cotas deverá notificar por escrito aos outros sócios, discriminando a quantidade de cotas postas à venda, o preço, forma e prazo de pagamento, para que estes exerçam ou renunciem ao direito de preferência, o que deverão fazer dentro de 30 (trinta) dias, contados do recebimento da notificação ou em prazo maior a critério do sócio alienante. Se todos os sócios manifestarem seu direito de preferência, a cessão das cotas se fará na proporção das cotas que então



Página 2 de 4

Handwritten signatures and initials in blue ink.



CARTÓRIO Autenticação Digital Código: 141230510207797435306-2
Data: 05/10/2020 08:49:57
Valor Total do Ato: R\$ 4,56
Setor Digital Tipo Normal C: AKN41072-FIHH;



Cartório Azevedo Bastos
Av. Presidente Epitácio Pessoa - 1145
Bairro dos Estados, João Pessoa - PB
(83) 3244-5404 - cartorio@azevedobastos.net.br
https://azevedobastos.net.br

Rob. Válio Ass. Mariana Cavalcanti
Tribunal



Documento Autenticado Digitalmente de acordo com os artigos 1º, 3º e 7º inc. V 8º, 41 e 52 da Lei Federal 8.935/1994 e Art. 6º Inc. XII da Lei Estadual 8.721/2008 autenticado a presente imagem digitalizada, reprodução fiel do documento apresentado e conferido neste ato. O referido é verdade. Dou fé. Confira os dados do ato em: https://selodigital.tjpb.jus.br ou Consulte o Documento em: https://azevedobastos.net.br/documento/141230510207797435306

OITAVA ALTERAÇÃO CONTRATUAL DA SOCIEDADE
RHA ENGENHARIA E CONSULTORIA SS LTDA EPP
CNPJ/MF: nº 03.983.776/0001-67



possuírem. Decorrido esse prazo sem que seja exercido o direito de preferência, as cotas poderão ser livremente transferidas.

CLÁUSULA OITAVA - ADMINISTRAÇÃO DA SOCIEDADE E USO DO NOME EMPRESARIAL: A administração da sociedade caberá a CANDICE SCHAUFFERT GARCIA, com os poderes e atribuições de gerir e administrar os negócios da sociedade, representá-la ativa e passivamente, judicial e extrajudicialmente, perante órgãos públicos, instituições financeiras, entidades privadas e terceiros em geral, bem como praticar todos os demais atos necessários à consecução dos objetivos ou à defesa dos interesses e direitos da sociedade, autorizado o uso do nome empresarial isoladamente.

Parágrafo primeiro: É vedado o uso da denominação social em atividades estranhas ao interesse social ou assumir obrigações seja em favor de qualquer dos cotistas ou de terceiros, bem como onerar ou alienar bens imóveis da sociedade, sem autorização dos outros sócios.

Parágrafo segundo: Faculta-se aos administradores, atuando isoladamente, constituir, em nome da sociedade, procuradores para período determinado, devendo o instrumento de mandato especificar os atos e operações a serem praticados.

CLÁUSULA NONA - RETIRADA PRÓ-LABORE: Os sócios poderão, de comum acordo, fixar uma retirada mensal, a título de "pró-labore", observadas as disposições regulamentares pertinentes.

CLÁUSULA DÉCIMA - EXERCÍCIO SOCIAL, DEMONSTRAÇÕES FINANCEIRAS E PARTICIPAÇÃO DOS SÓCIOS NOS RESULTADOS: Ao término de cada exercício social, em 31 de dezembro, o administrador prestará contas justificadas de sua administração, procedendo à elaboração do inventário, do balanço patrimonial e do balanço de resultado econômico, cabendo aos sócios, na proporção de suas quotas, os lucros ou perdas apurados.

CLÁUSULA DÉCIMA-PRIMEIRA - JULGAMENTO DAS CONTAS: Nos quatro meses seguintes ao término do exercício social, os sócios deliberarão sobre as contas e designarão administradores quando for o caso.

CLÁUSULA DÉCIMA-SEGUNDA - DA RESOLUÇÃO DA SOCIEDADE EM RELAÇÃO A UM SÓCIO - No caso de falecimento de um dos sócios, a sociedade não será dissolvida ou extinta cabendo aos sócios remanescentes determinarem o levantamento de um balanço especial na data do falecimento ocorrido, a ser concluído num prazo máximo de 90 (noventa) dias. Os herdeiros do pré-morto deverão, em 30 (trinta) dias da data do balanço especial, manifestarem a sua vontade de serem integrados ou não no quadro social da empresa, recebendo os direitos e as obrigações contratuais do pré-morto, ou então, receberão todos os seus haveres, apurados até o balanço especial, em 24 (vinte e quatro) prestações iguais e sucessivas, vencendo a primeira após 30 (trinta) dias da data do balanço especial. O ingresso dos herdeiros à referida sociedade fica condicionado a concordância do(s) sócio(s) remanescente(s).

Parágrafo Primeiro. Em função da natureza da sociedade e de seu objeto social, no balanço especial deverão ser apurados os valores reais dos ativos e passivos da sociedade, efetivamente existentes à época de sua elaboração, como se fosse feita a dissolução e liquidação total da sociedade.



Página 3 de 4

[Handwritten signatures and initials in blue ink]



CARTÓRIO Autenticação Digital Código: 141230510207797435306-3
Data: 05/10/2020 08:49:57
Valor Total do Ato: R\$ 4,56
Tipo Digital Tipo Normal C: AKN41073-3YCU;



Cartório Azevêdo Bastos
Av. Presidente Epitácio Pessoa - 1145
Bairro dos Estados, João Pessoa - PB
(83) 3244-5404 - cartorio@azevedobastos.net.br
<https://azevedobastos.net.br>

Rui, Váber Azevêdo Miranda Cavalcanti
Titular

TJPB



Documento Autenticado Digitalmente de acordo com os artigos 1º, 3º e 7º, Inc. V 8º, 41 e 52 da Lei Federal 8.935/1994 e Art. 6º Inc. XII da Lei Estadual 8.721/2008 autêntico a presente imagem digitalizada, reprodução fiel do documento apresentado e conferido neste ato. O referido é verdade. Dou fé. ***** Confira os dados do ato em: <https://sebidigital.tjpb.jus.br> ou Consulte o Documento em: <https://azevedobastos.net.br/documento/141230510207797435306>

OITAVA ALTERAÇÃO CONTRATUAL DA SOCIEDADE
RHA ENGENHARIA E CONSULTORIA SS LTDA EPP
CNPJ/MF: nº 03.983.776/0001-67



Parágrafo Segundo. No caso de falecimento do Sócio Administrador, o sócio sobrevivente será automaticamente transformado em Sócio Administrador.

Parágrafo Terceiro. O mesmo procedimento será adotado em outros casos em que a sociedade se resolva em relação a seu sócio.

CLÁUSULA DÉCIMA-TERCEIRA - DECLARAÇÃO DE DESIMPEIDMENTO: O Administrador declara, sob as penas da lei, que não está impedido de exercer a administração da sociedade, por lei especial, ou em virtude de condenação criminal, ou por se encontrar sob os efeitos dela, a pena que vede, ainda que temporariamente, o acesso a cargos públicos; ou por crime falimentar, de prevaricação, peita ou suborno, concussão, peculato, ou contra a economia popular, contra o sistema financeiro nacional, contra normas de defesa da concorrência, contra as relações de consumo, fé pública ou a propriedade.

CLÁUSULA DÉCIMA-QUARTA - FORO: Fica eleito o foro central da Comarca de Curitiba/PR, para o exercício e o cumprimento dos direitos e obrigações resultantes deste contrato, com expressa renúncia a qualquer outro, por mais especial ou privilegiado que seja ou venha ser.

CLÁUSULA TERCEIRA. Permanecem inalteradas as demais cláusulas vigentes que não colidirem com as disposições do presente instrumento.

E por estarem assim, justos e contratados, lavram e assinam, a presente, em 3 (três) vias de igual teor e forma, obrigando-se fielmente por si, seus herdeiros e sucessores legais a cumpri-lo em todos os seus termos.

16º Tabelionato
TABORDA

Curitiba, 20 de novembro de 2017.

16º Tabelionato
TABORDA

Laertes Munhoz da Cunha
LAERTES MUNHOZ DA CUNHA

Candice Schaufert Garcia
CANDICE SCHAUFFERT GARCIA

Testemunhas:

Katiane dos Santos
Katiane dos Santos
RG 6.323.422-2/SSP-PR

Antonio Carlos da Cunha Pinto Filho
Antonio Carlos da Cunha Pinto Filho
RG 13.425.176-0/SSP-PR

2º REGISTRO DE TÍTULOS
CONSULTE ESSE SELO EM <http://funarpen.com.br>
SELO Nº UyH75.GOVhF.p3Dv5-bIsVa.Gbn7j
PROTOCOLADO E MICROFILMADO SOB Nº 1.100.750
AVERBADO AO REGISTRO Nº 10.263
Curitiba-PR, 06 de dezembro de 2017.
Francisco Cesar Cecilio - Escrevente
Registro: R\$198,64 (VRC 1.020,00), Funrejus: R\$7,96, Microfilme: R\$0,54, Funarpen: R\$4,40, ISS: R\$7,42



Eduardo Munhoz da Cunha
Eduardo Munhoz da Cunha
OAB/PR nº 27.005

Página 4 de 4



CARTÓRIO Autenticação Digital Código: 141230510207797435306-4
Data: 05/10/2020 08:49:57
Valor Total do Ato: R\$ 4,56
Selo Digital Tipo Normal C: AKN41074-0QPR;



CNF: 06.870-0 Cartório Azevêdo Bastos
Av. Presidente Epitácio Pessoa - 1145
Bairro dos Estado, João Pessoa - PB
(83) 3244-5404 - cartorio@azevedobastos.net.br
<https://azevedobastos.net.br>



TJPB



Documento Autenticado Digitalmente de acordo com os artigos 1º, 3º e 7º inc. V 8º, 41 e 52 da Lei Federal 8.935/1994 e Art. 6º Inc. XII da Lei Estadual 6.721/2008 autêntico a presente imagem digitalizada, reprodução fiel do documento apresentado e conferido neste ato. O referido é verdade. Dou fé. Confira os dados do ato em: <https://selodigital.tjpb.jus.br> ou Consulte o Documento em: <https://azevedobastos.net.br/documento/141230510207797435306>

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
ESTADO DA PARAÍBA
CARTÓRIO AZEVEDO BASTOS
FUNDADO EM 1888

PRIMEIRO REGISTRO CIVIL DE NASCIMENTO E ÓBITOS E PRIVATIVO DE CASAMENTOS, INTERDIÇÕES E TUTELAS DA COMARCA DE JOÃO PESSOA

Av. Epitácio Pessoa, 1145 Bairro dos Estados 58030-00, João Pessoa PB
Tel.: (83) 3244-5404 / Fax: (83) 3244-5484
<http://www.azevedobastos.not.br>
E-mail: cartorio@azevedobastos.not.br



DECLARAÇÃO DE SERVIÇO DE AUTENTICAÇÃO DIGITAL

O Bel. Válber Azevêdo de Miranda Cavalcanti, Oficial do Primeiro Registro Civil de Nascimentos e Óbitos e Privativo de Casamentos, Interdições e Tutelas com atribuição de autenticar e reconhecer firmas da Comarca de João Pessoa Capital do Estado da Paraíba, em virtude de Lei, etc...

DECLARO ainda que, para garantir transparência e segurança jurídica de todos os atos oriundos da atividade Notarial e Registral no Estado da Paraíba, foi instituído pela Lei nº 10.132, de 06 de novembro de 2013, a aplicação obrigatória de um Selo Digital de Fiscalização Extrajudicial em todos os atos de notas e registro, composto de um código único (por exemplo: Selo Digital: ABC12345-X1X2) e dessa forma, cada autenticação processada pela nossa Serventia pode ser verificada e confirmada tantas vezes quanto for necessário através do site do Tribunal de Justiça do Estado da Paraíba, endereço <https://corregedoria.tjpb.jus.br/selo-digital/>.

A autenticação digital do documento faz prova de que, na data e hora em que ela foi realizada, a empresa RHA ENGENHARIA E CONSULTORIA SS LTDA EPP tinha posse de um documento com as mesmas características que foram reproduzidas na cópia autenticada, sendo da empresa RHA ENGENHARIA E CONSULTORIA SS LTDA EPP a responsabilidade, única e exclusiva, pela idoneidade do documento apresentado a este Cartório.

Nesse sentido, declaro que a RHA ENGENHARIA E CONSULTORIA SS LTDA EPP assumiu, nos termos do artigo 8º, §1º, do Decreto nº 10.278/2020, que regulamentou o artigo 3º, inciso X, da Lei Federal nº 13.874/2019 e o artigo 2º-A da Lei Federal 12.682/2012, a responsabilidade pelo processo de digitalização dos documentos físicos, garantindo perante este Cartório e terceiros, a sua autoria e integridade.

De acordo com o disposto no artigo 2º-A, §7º, da Lei Federal nº 12.682/2012, o documento em anexo, identificado individualmente em cada Código de Autenticação Digital¹ ou na referida sequência, poderá ser reproduzido em papel ou em qualquer outro meio físico.

Esta DECLARAÇÃO foi emitida em **21/01/2021 15:34:18 (hora local)** através do sistema de autenticação digital do Cartório Azevedo Bastos, de acordo com o Art. 1º, 10º e seus §§ 1º e 2º da MP 2200/2001, como também, o documento eletrônico autenticado contendo o Certificado Digital do titular do Cartório Azevedo Bastos, poderá ser solicitado diretamente a empresa RHA ENGENHARIA E CONSULTORIA SS LTDA EPP ou ao Cartório pelo endereço de e-mail autentica@azevedobastos.not.br Para informações mais detalhadas deste ato, acesse o site <https://autdigital.azevedobastos.not.br> e informe o Código de Autenticação Digital

Esta Declaração é válida por **tempo indeterminado** e está disponível para consulta em nosso site.

¹**Código de Autenticação Digital:** 141230510207797435306-1 a 141230510207797435306-4

²**Legislações Vigentes:** Lei Federal nº 8.935/94, Lei Federal nº 10.406/2002, Medida Provisória nº 2200/2001, Lei Federal nº 13.105/2015, Lei Estadual nº 8.721/2008, Lei Estadual nº 10.132/2013, Provimento CGJ nº 003/2014 e Provimento CNJ nº 100/2020.

O referido é verdade, dou fé.

CHAVE DIGITAL

00005b1d734fd94f057f2d69fe6bc05bda1c8072f0be8ef2c6f62dc4d90db550a32fab9cba3694b97eac357b7b2353ca4a5bbd1074067ed211fc03244aeb9458b09007d46d54f6bb4166f7d582a3f5d9



Presidência da República
Casa Civil
Medida Provisória Nº 2.200-2,
de 24 de agosto de 2001.



01 F



Confira os dados do ato em: <https://selodigital.tjpb.jus.br> ou Consulte o Documento em: <https://azevedobastos.not.br/documento/141230706217212632495>



CARTÓRIO
Autenticação Digital Código: 141230706217212632495-1
Data: 07/06/2021 08:21:07
Valor Total do Ato: R\$ 4,66
Selo Digital Tipo Normal C: ALP39527-Z8U3;



Cartório Azevedo Bastos
 Av. Presidente Epitácio Pessoa - 1145
 Bairro dos Estado, João Pessoa - PB
 (83) 3244-5404 - cartorio@azevedobastos.not.br
<https://azevedobastos.not.br>

Válber Azevedo de M. Cavalcanti
 Titular



[Handwritten signature in blue ink]

O presente documento digital foi conferido com o original e assinado digitalmente por DANILLO PINTO OLIVEIRA DE ALENCAR, em segunda-feira, 7 de junho de 2021 08:35:34 GMT-03:00, CNS: 06.870-0 - 1º OFÍCIO DE REGISTRO CIVIL DAS PESSOAS NATURAIS E TABELIONATO DE NOTAS/PB, nos termos da medida provisória N. 2.200-2 de 24 de agosto de 2001. Sua autenticidade deverá ser confirmada no endereço eletrônico www.cenad.org.br/autenticidade. O presente documento digital pode ser convertido em papel por meio de autenticação no Tabelionato de Notas. Provimento nº 100/2020 CNJ - artigo 22.

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
ESTADO DA PARAÍBA
CARTÓRIO AZEVEDO BASTOS
FUNDADO EM 1888

PRIMEIRO REGISTRO CIVIL DE NASCIMENTO E ÓBITOS E PRIVATIVO DE CASAMENTOS, INTERDIÇÕES E TUTELAS DA COMARCA DE JOÃO PESSOA

Av. Epitácio Pessoa, 1145 Bairro dos Estados 58030-00, João Pessoa PB
Tel.: (83) 3244-5404 / Fax: (83) 3244-5484
<http://www.azevedobastos.not.br>
E-mail: cartorio@azevedobastos.not.br



DECLARAÇÃO DE SERVIÇO DE AUTENTICAÇÃO DIGITAL

O Bel. Válber Azevêdo de Miranda Cavalcanti, Oficial do Primeiro Registro Civil de Nascimentos e Óbitos e Privativo de Casamentos, Interdições e Tutelas com atribuição de autenticar e reconhecer firmas da Comarca de João Pessoa Capital do Estado da Paraíba, em virtude de Lei, etc...

DECLARO ainda que, para garantir transparência e segurança jurídica de todos os atos oriundos da atividade Notarial e Registral no Estado da Paraíba, foi instituído pela Lei nº 10.132, de 06 de novembro de 2013, a aplicação obrigatória de um Selo Digital de Fiscalização Extrajudicial em todos os atos de notas e registro, composto de um código único (por exemplo: Selo Digital: ABC12345-X1X2) e dessa forma, cada autenticação processada pela nossa Serventia pode ser verificada e confirmada tantas vezes quanto for necessário através do site do Tribunal de Justiça do Estado da Paraíba, endereço <https://corregedoria.tjpb.jus.br/selo-digital/>.

A autenticação digital do documento faz prova de que, na data e hora em que ela foi realizada, a empresa RHA ENGENHARIA E CONSULTORIA SS LTDA EPP tinha posse de um documento com as mesmas características que foram reproduzidas na cópia autenticada, sendo da empresa RHA ENGENHARIA E CONSULTORIA SS LTDA EPP a responsabilidade, única e exclusiva, pela idoneidade do documento apresentado a este Cartório.

Nesse sentido, declaro que a RHA ENGENHARIA E CONSULTORIA SS LTDA EPP assumiu, nos termos do artigo 8º, §1º, do Decreto nº 10.278/2020, que regulamentou o artigo 3º, inciso X, da Lei Federal nº 13.874/2019 e o artigo 2º-A da Lei Federal 12.682/2012, a responsabilidade pelo processo de digitalização dos documentos físicos, garantindo perante este Cartório e terceiros, a sua autoria e integridade.

De acordo com o disposto no artigo 2º-A, §7º, da Lei Federal nº 12.682/2012, o documento em anexo, identificado individualmente em cada Código de Autenticação Digital' ou na referida sequência, poderá ser reproduzido em papel ou em qualquer outro meio físico.

Esta DECLARAÇÃO foi emitida em **07/06/2021 13:57:22 (hora local)** através do sistema de autenticação digital do Cartório Azevedo Bastos, de acordo com o Art. 1º, 10º e seus §§ 1º e 2º da MP 2200/2001, como também, o documento eletrônico autenticado contendo o Certificado Digital do titular do Cartório Azevedo Bastos, poderá ser solicitado diretamente a empresa RHA ENGENHARIA E CONSULTORIA SS LTDA EPP ou ao Cartório pelo endereço de e-mail autentica@azevedobastos.not.br Para informações mais detalhadas deste ato, acesse o site <https://autdigital.azevedobastos.not.br> e informe o Código de Autenticação Digital

Esta Declaração é válida por **tempo indeterminado** e está disponível para consulta em nosso site.

1Código de Autenticação Digital: 141230706217212632495-1

2Legislações Vigentes: Lei Federal nº 8.935/94, Lei Federal nº 10.406/2002, Medida Provisória nº 2200/2001, Lei Federal nº 13.105/2015, Lei Estadual nº 8.721/2008, Lei Estadual nº 10.132/2013, Provimento CGJ Nº 003/2014 e Provimento CNJ Nº 100/2020.

O referido é verdade, dou fé.

CHAVE DIGITAL

00005b1d734fd94f057f2d69fe6bc05b73e6218aaf567efd94638bb2ca3c0e317a2e2b0dda97a1be7f3d276e2c2d3b4383a53dd6f66bd97a69691dd3e7f35b5bb
09007d46d54f6bb4166f7d582a3f5d9



Presidência da República
Casa Civil
Medida Provisória Nº 2.200-2,
de 24 de agosto de 2001.



[Handwritten signature and initials]

[Handwritten initials]

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

ESTADO DO PARANÁ
SECRETARIA DE ESTADO DA SEGURANÇA PÚBLICA
DEPARTAMENTO DA POLÍCIA CIVIL
INSTITUTO DE IDENTIFICAÇÃO

NOME
MARIANA GARCIA GHIRELLI

FLIAÇÃO
JAIR DEAGOBERTO CONSTANCIO DE ALMEIDA
LOURDES DE FATIMA GARCIA DA COSTA DE ALMEIDA

DATA NASCIMENTO 24/02/1993 NATURALIDADE PARANAGUA/PR
ORGÃO EXPEDIDOR IPR

ASSINATURA DO TITULAR

CARTEIRA DE IDENTIDADE

LEI Nº 1116 DE 28 DE AGOSTO DE 1989

CPF 078.854.899-90
REGISTRO GERAL 10.389.565-0
REGISTRO CIVIL
C.CAS-130518.01.55.2021.2.00844.128.0015118-13

DATA DE EXPEDIÇÃO: 06/04/2022

POLEGAR DIREITO

ASSINATURA DO DIRETOR

VALIDA EM TODO O TERRITÓRIO NACIONAL

Rua Emiliano Pernetta, 160 - Curitiba - PR - CEP 80.010-250
41 3232-2109 | www.6notas.com.br | fale conosco@6notas.com.br
Tabela: Gabriela Christina Schweitzer de Miranda

Subsistema de Notas
Subsistema de Notas
CURITIBA

AUTENTICO DIGITALMENTE a presente cópia por ser reprodução do documento original que me foi apresentado com o qual conferi. Dou fé.

Curitiba-PR, 16 de novembro de 2022. 16:43:01.
Em Testemunho _____ da verdade.

KAMILA EMILI BATISTA - Escrevente
Selo Nr. TN Normal 1388X.9bqtX.1yRa2-3MkVz.Tyb6M
Consulte este selo em <https://selo.funarpen.com.br/consulta>



O presente documento digital foi conferido com o original e assinado digitalmente por KAMILA EMILI BATISTA, em quarta-feira, 16 de novembro de 2022 16:51:09 GMT-03:00. CNS: 08.059-8 - 6º Tabelionato de Notas/PR - nos termos da medida provisória N. 2.200-2 de 24 de agosto de 2001. Sua autenticidade deverá ser confirmada no endereço eletrônico www.cenad.org.br/autenticidade. O presente documento digital pode ser convertido em papel por meio de autenticação no Tabelionato de Notas. Provimento nº 100/2020 CNJ - artigo 22.

Sumário

1. HABILITAÇÃO JURÍDICA

1.1 Contrato social

2. REGULARIDADE FISCAL

2.1 Prova de inscrição no Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica – CNPJ

2.2 Prova de inscrição no Cadastro de Contribuintes Estadual

2.3 Prova de inscrição no Cadastro de Contribuintes Municipal

2.4 Prova de Regularidade relativo ao Fundo de Garantia por Tempo de Serviço – FGTS

2.5 Prova de Regularidade com a Fazenda Federal

2.6 Prova de Regularidade para com a Fazenda Estadual

2.7 Prova de Regularidade para com a Fazenda Municipal

2.8 Prova de Regularidade para com a Fazenda do Distrito Federal

2.9 Certidão Negativa de Débitos Inadimplidos perante a Justiça do Trabalho

3. QUALIFICAÇÃO TÉCNICO-OPERACIONAL

3.1 CREA

3.2 Atestados

4. QUALIFICAÇÃO TÉCNICO-PROFISSIONAL

4.1. Coordenadora-Geral: Candice Schauffert Garcia (CPF n° 025.043.229-33)

4.1.1. Atestados

4.1.2. Comprovação de vínculo

4.1.3. Diplomas

4.1.4. CREA

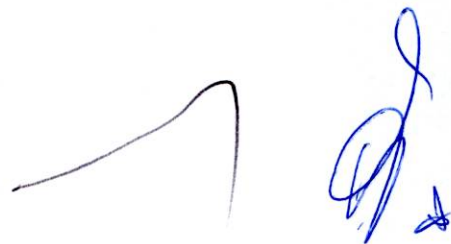
5. QUALIFICAÇÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA

5.1 Certidão negativa de falência

DECLARAÇÕES

1. **HABILITAÇÃO JURÍDICA**

1.1 Contrato social



OITAVA ALTERAÇÃO CONTRATUAL DA SOCIEDADE
RHA ENGENHARIA E CONSULTORIA SS LTDA EPP
CNPJ/MF: nº 03.983.776/0001-67



Os abaixo identificados e qualificados:

1) **LAERTES MUNHOZ DA CUNHA**, brasileiro, casado, engenheiro civil inscrito no CREA/PR sob nº 5124/D, inscrito no CPF/MF sob nº. 230.781.549-04, portador da carteira de identidade RG nº. 821.147-7/SSP-PR, residente e domiciliado na Rua Cap. Souza Franco, 171, Ap.101, Bigorriho, Curitiba-PR, CEP: 80730-420.

2) **CANDICE SCHAUFFERT GARCIA**, brasileira, casada, engenheira civil inscrita no CREA/PR sob nº 67059/D, inscrita no CPF/MF sob nº. 025.043.229-33, portadora da carteira de identidade RG nº. 5.958.562-2/SSP-PR, residente e domiciliada na Rua Capitão Souza Franco, 171, Ap.101, Bigorriho, Curitiba-PR, CEP: 80730-420.

Únicos sócios componentes da Sociedade simples que gira nesta praça sob o nome de **RHA ENGENHARIA E CONSULTORIA SS LTDA EPP**, com sede na Rua Voluntários da Pátria, 233, Cj. 134, Centro, Curitiba-PR, CEP: 80020-942, com seu contrato social devidamente registrado no 2º RTD sob nº 10.263, no livro A nº 6, em 21/10/2008 e inscrita no CNPJ/MF sob nº. 03.983.776/0001-67, **RESOLVEM** por este instrumento particular de alteração contratual, modificar o seu contrato social de acordo com as cláusulas seguintes:

CLÁUSULA PRIMEIRA – AUMENTO DE CAPITAL: Os sócios deliberam aumentar o valor do capital social em R\$ 500.000,00 (quinhentos mil reais), que passa de R\$ 1.100.000,00 para R\$ 1.600.000,00 (um milhão e seiscentos mil reais), com emissão de 500.000 (quinhentas mil) quotas de valor nominal de R\$ 1,00 (um real) cada.

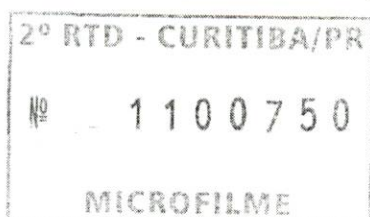
§1º - **SUBSCRIÇÃO E INTEGRALIZAÇÃO:** A sócia **CANDICE SCHAUFFERT GARCIA** subscreve 475.000 (quatrocentas e setenta e cinco mil) quotas, e as integraliza em moeda corrente do país neste ato e o sócio **LAERTES MUNHOZ DA CUNHA** subscreve 25.000 (vinte e cinco mil) quotas e as integraliza em moeda corrente do país neste ato.

§ 2.º - **NOVA DISTRIBUIÇÃO DO CAPITAL:** Em virtude das modificações havidas, o capital social, inteiramente integralizado em moeda nacional, fica assim dividido entre os sócios:

SOCIO	(%)	QUOTAS	VALOR
LAERTES MUNHOZ DA CUNHA	5.00	80.000	R\$ 80.000,00
CANDICE SCHAUFFERT GARCIA	95.00	1.520.000	R\$ 1.520.000,00
TOTAL	100.00	1.600.000	R\$ 1.600.000,00

CLÁUSULA SEGUNDA – Os sócios ratificam que a sede da sociedade está situada na Rua Voluntários da Pátria, 233, Cj. 134, Centro, Curitiba-PR, CEP: 80020-942 conforme estabelecido na 4ª Alteração do contrato social, de modo que retificam o endereço mencionado na cláusula primeira do contrato social consolidado na 7ª Alteração, cuja redação passa a ser: "**CLÁUSULA PRIMEIRA – DENOMINAÇÃO SOCIAL, SEDE E DOMICÍLIO:** A sociedade gira sob a denominação social de **RHA ENGENHARIA E CONSULTORIA SS LTDA**, e tem sede e domicílio na Rua Voluntários da Pátria, 233, Cj. 134, Centro, Curitiba-PR, CEP: 80020-942".

CLÁUSULA TERCEIRA - À vista das modificações ora ajustadas, os sócios resolvem consolidar o contrato social, que passa a ter a seguinte redação.



Página 1 de 4

Handwritten signatures and initials in blue ink.



CARTÓRIO
Autenticação Digital Código: 141230510207797435306-1
Data: 05/10/2020 08:49:57
Valor Total do Ato: R\$ 4,56
Selo Digital Tipo Normal C: AKN41671-3E0M;



Cartório Azevêdo Bastos
Av. Presidente Epitácio Pessoa - 1145
Bairro dos Estado, João Pessoa - PB
(83) 3244-5404 - cartorio@azevedobastos.not.br
<https://azevedobastos.not.br>

Bel. Válber Azevêdo de Miranda Cavalcanti
Titular

TJPB



Documento Autenticado Digitalmente de acordo com os artigos 1º, 3º e 7º inc. V 8º, 41 e 52 da Lei Federal 8.935/1994 e Art. 6 Inc. XII da Lei Estadual 8.721/2008 autêntico a presente imagem digitalizada, reprodução fiel do documento apresentado e conferido neste ato. O referido é verdade. Dou fé. ***** Confira os dados do ato em: <https://selogicial.tpb.jus.br> ou Consulte o Documento em: <https://azevedobastos.not.br/documento/141230510207797435306>

OITAVA ALTERAÇÃO CONTRATUAL DA SOCIEDADE
RHA ENGENHARIA E CONSULTORIA SS LTDA EPP
CNPJ/MF: nº 03.983.776/0001-67



RHA ENGENHARIA E CONSULTORIA SS LTDA.
CNPJ 412.0439519-8
Contrato Social Consolidado (em 20 de novembro de 2017)

CLÁUSULA PRIMEIRA - DENOMINAÇÃO SOCIAL, SEDE E DOMICÍLIO: A sociedade gira sob a denominação social de RHA ENGENHARIA E CONSULTORIA SS LTDA. e tem sede e domicílio na Rua Voluntários da Pátria, 233, Cj. 134, Centro, Curitiba-PR, CEP: 80020-942.

CLÁUSULA SEGUNDA - FILIAIS E OUTRAS DEPENDÊNCIAS: A sociedade poderá a qualquer tempo, abrir ou fechar filial ou outra dependência, no país ou no exterior, mediante alteração contratual assinada por todos os sócios.

CLÁUSULA TERCEIRA - INÍCIO DAS ATIVIDADES E PRAZO DE DURAÇÃO DA SOCIEDADE: A sociedade iniciou suas atividades em 04/08/2000 e seu prazo de duração é por tempo indeterminado.

CLÁUSULA QUARTA - OBJETO SOCIAL: A sociedade tem por objeto a exploração no ramo de: a prestação de serviços de consultoria, assessoria e elaboração de projetos, pareceres técnicos, laudos, avaliações e perícias em engenharia civil, nas áreas relacionadas a recursos hídricos, meio ambiente, saneamento ambiental e hidrologia.

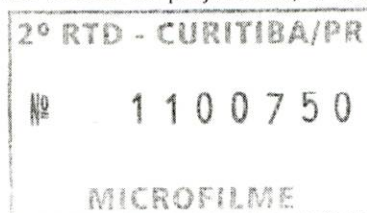
Parágrafo único. O sócio que prestar serviços em nome da sociedade assumirá responsabilidade pessoal, perante terceiros, pelos serviços prestados.

CLÁUSULA QUINTA - CAPITAL SOCIAL: O capital social é de R\$ 1.600.000,00 (um milhão e seiscentos mil reais), divididos em 1.600.000 (um milhão e seiscentas mil) cotas de capital no valor nominal de R\$ 1,00 (hum real) cada uma, subscritas e já integralizadas, em moeda corrente do País, pelos sócios e distribuídas da seguinte forma:

SOCIO	(%)	QUOTAS	VALOR
LAERTES MUNHOZ DA CUNHA	5	80.000	R\$ 80.000,00
CANDICE SCHAUFFERT GARCIA	95	1.520.000	R\$ 1.520.000,00
TOTAL	100	1.600.000	R\$ 1.600.000,00

CLÁUSULA SEXTA - RESPONSABILIDADE DOS SÓCIOS: A responsabilidade de cada sócio é restrita ao valor de suas cotas, mas todos respondem solidariamente pela integralização do capital social, conforme dispõe o art. 1.052 da Lei 10.406/2002.

CLÁUSULA SÉTIMA - CESSÃO E TRANSFERÊNCIA DE COTAS: As cotas são indivisíveis e não poderão ser cedidas ou transferidas sem o consentimento dos outros sócios, a quem fica assegurado, em igualdade de condições e preço, o direito de preferência para a sua aquisição se postas à venda, formalizando, se realizada a cessão delas, a alteração contratual pertinente.
Parágrafo único: O sócio que pretenda ceder ou transferir todas ou parte de suas cotas deverá notificar por escrito aos outros sócios, discriminando a quantidade de cotas postas à venda, o preço, forma e prazo de pagamento, para que estes exerçam ou renunciem ao direito de preferência, o que deverão fazer dentro de 30 (trinta) dias, contados do recebimento da notificação ou em prazo maior a critério do sócio alienante. Se todos os sócios manifestarem seu direito de preferência, a cessão das cotas se fará na proporção das cotas que então



Página 2 de 4

[Handwritten signatures and initials in blue ink]



CARTÓRIO Autenticação Digital Código: 141230510207797435306-2
Data: 05/10/2020 08:49:57
Valor Total do Ato: R\$ 4,56
Selo Digital Tipo Normal C: AKN41672-FIHH;



CNPJ 06.870-0

Cartório Azevêdo Bastos
Av. Presidente Epitácio Pessoa - 1145
Bairro dos Estados, João Pessoa - PB
(83) 3244-5404 - cartorio@azevedobastos.net.br
<https://azevedobastos.net.br>

Bel. Válber Azevêdo de Miranda Cavalcanti
Titular

TJPB



Documento Autenticado Digitalmente de acordo com os artigos 1º, 3º e 7º inc. V 8º, 41 e 52 da Lei Federal 8.935/1994 e Art. 6º inc. XII da Lei Estadual 8.721/2008 autenticado a presente imagem digitalizada, reprodução fiel do documento apresentado e conferido neste ato. O referido é verdade. Dou fé. Confira os dados do ato em: <https://selodigital.tjpb.jus.br> ou Consulte o Documento em: <https://azevedobastos.net.br/documento/141230510207797435306>

OITAVA ALTERAÇÃO CONTRATUAL DA SOCIEDADE
RHA ENGENHARIA E CONSULTORIA SS LTDA EPP
CNPJ/MF: nº 03.983.776/0001-67



possuírem. Decorrido esse prazo sem que seja exercido o direito de preferência, as cotas poderão ser livremente transferidas.

CLÁUSULA OITAVA - ADMINISTRAÇÃO DA SOCIEDADE E USO DO NOME EMPRESARIAL: A administração da sociedade caberá a CANDICE SCHAUFFERT GARCIA, com os poderes e atribuições de gerir e administrar os negócios da sociedade, representá-la ativa e passivamente, judicial e extrajudicialmente, perante órgãos públicos, instituições financeiras, entidades privadas e terceiros em geral, bem como praticar todos os demais atos necessários à consecução dos objetivos ou à defesa dos interesses e direitos da sociedade, autorizado o uso do nome empresarial isoladamente.

Parágrafo primeiro: É vedado o uso da denominação social em atividades estranhas ao interesse social ou assumir obrigações seja em favor de qualquer dos cotistas ou de terceiros, bem como onerar ou alienar bens imóveis da sociedade, sem autorização dos outros sócios.

Parágrafo segundo: Faculta-se aos administradores, atuando isoladamente, constituir, em nome da sociedade, procuradores para período determinado, devendo o instrumento de mandato especificar os atos e operações a serem praticados.

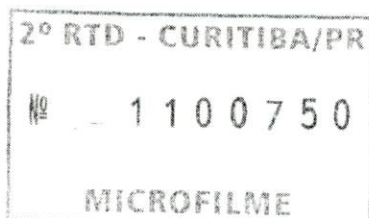
CLÁUSULA NONA - RETIRADA PRÓ-LABORE: Os sócios poderão, de comum acordo, fixar uma retirada mensal, a título de "pró-labore", observadas as disposições regulamentares pertinentes.

CLÁUSULA DÉCIMA - EXERCÍCIO SOCIAL, DEMONSTRAÇÕES FINANCEIRAS E PARTICIPAÇÃO DOS SÓCIOS NOS RESULTADOS: Ao término de cada exercício social, em 31 de dezembro, o administrador prestará contas justificadas de sua administração, procedendo à elaboração do inventário, do balanço patrimonial e do balanço de resultado econômico, cabendo aos sócios, na proporção de suas quotas, os lucros ou perdas apurados.

CLÁUSULA DÉCIMA-PRIMEIRA - JULGAMENTO DAS CONTAS: Nos quatro meses seguintes ao término do exercício social, os sócios deliberarão sobre as contas e designarão administradores quando for o caso.

CLÁUSULA DÉCIMA-SEGUNDA - DA RESOLUÇÃO DA SOCIEDADE EM RELAÇÃO A UM SÓCIO - No caso de falecimento de um dos sócios, a sociedade não será dissolvida ou extinta cabendo aos sócios remanescentes determinarem o levantamento de um balanço especial na data do falecimento ocorrido, a ser concluído num prazo máximo de 90 (noventa) dias. Os herdeiros do pré-morto deverão, em 30 (trinta) dias da data do balanço especial, manifestarem a sua vontade de serem integrados ou não no quadro social da empresa, recebendo os direitos e as obrigações contratuais do pré-morto, ou então, receberão todos os seus haveres, apurados até o balanço especial, em 24 (vinte e quatro) prestações iguais e sucessivas, vencendo a primeira após 30 (trinta) dias da data do balanço especial. O ingresso dos herdeiros à referida sociedade fica condicionado a concordância do(s) sócio(s) remanescente(s).

Parágrafo Primeiro. Em função da natureza da sociedade e de seu objeto social, no balanço especial deverão ser apurados os valores reais dos ativos e passivos da sociedade, efetivamente existentes à época de sua elaboração, como se fosse feita a dissolução e liquidação total da sociedade.



Página 3 de 4

Handwritten signatures and initials in blue ink.



CARTÓRIO Autenticação Digital Código: 141230510207797435306-3
Data: 05/10/2020 08:49:57
Valor Total do Ato: R\$ 4,56
Selo Digital Tipo Normal C: AKN41673-3YCU;



CNJ: 06.870-0

Cartório Azevêdo Bastos
Av. Presidente Epitácio Pessoa - 1145
Bairro dos Estados, João Pessoa - PB
(83) 3244-5404 - cartorio@azevedobastos.not.br
<https://azevedobastos.not.br>

Bel. Válber Azevedo Miranda Cavalcanti
Titular

TJPB



Documento Autenticado Digitalmente de acordo com os artigos 1º, 3º e 7º inc. V 8º, 41 e 52 da Lei Federal 8.935/1994 e Art. 6º Inc. XII da Lei Estadual 8.721/2008 autêntico a presente imagem digitalizada, reprodução fiel do documento apresentado e conferido neste ato. O referido é verdade. Dou fé. Confirma os dados do ato em: <https://selodigital.tjpb.jus.br> ou Consulte o Documento em: <https://azevedobastos.not.br/documento/141230510207797435306>

OITAVA ALTERAÇÃO CONTRATUAL DA SOCIEDADE
RHA ENGENHARIA E CONSULTORIA SS LTDA EPP
CNPJ/MF: nº 03.983.776/0001-67



Parágrafo Segundo. No caso de falecimento do Sócio Administrador, o sócio sobrevivente será automaticamente transformado em Sócio Administrador.

Parágrafo Terceiro. O mesmo procedimento será adotado em outros casos em que a sociedade se resolva em relação a seu sócio.

CLÁUSULA DÉCIMA-TERCEIRA - DECLARAÇÃO DE DESIMPEIDMENTO: O Administrador declara, sob as penas da lei, que não está impedido de exercer a administração da sociedade, por lei especial, ou em virtude de condenação criminal, ou por se encontrar sob os efeitos dela, a pena que vede, ainda que temporariamente, o acesso a cargos públicos; ou por crime falimentar, de prevaricação, peita ou suborno, concussão, peculato, ou contra a economia popular, contra o sistema financeiro nacional, contra normas de defesa da concorrência, contra as relações de consumo, fé pública ou a propriedade.

CLÁUSULA DÉCIMA-QUARTA - FORO: Fica eleito o foro central da Comarca de Curitiba/PR, para o exercício e o cumprimento dos direitos e obrigações resultantes deste contrato, com expressa renúncia a qualquer outro, por mais especial ou privilegiado que seja ou venha ser.

CLÁUSULA TERCEIRA. Permanecem inalteradas as demais cláusulas vigentes que não colidirem com as disposições do presente instrumento.

E por estarem assim, justos e contratados, lavram e assinam, a presente, em 3 (três) vias de igual teor e forma, obrigando-se fielmente por si, seus herdeiros e sucessores legais a cumpri-lo em todos os seus termos.

16º Tabelionato
TABORDA

Curitiba, 20 de novembro de 2017.

16º Tabelionato
TABORDA

LAERTES MUNHOZ DA CUNHA

CANDICE SCHAUFFERT GARCIA

Testemunhas:

Katiane dos Santos
RG 6.323.422-2/SSP-PR

Antonio Carlos da Cunha Pinto Filho
RG 13.425.176-0/SSP-PR



Eduardo Munhoz da Cunha
OAB/PR nº 27.005

Página 4 de 4

2º REGISTRO DE TÍTULOS
E DOCUMENTOS E CIVIL DAS PESSOAS JURÍDICAS DE CURITIBA

SELO Nº UyH75.GOVhF.p3Dv5-bIsVa.Gbn7j
Consulte esse selo em <http://funarpen.com.br>
PROTOCOLADO E MICROFILMADO SOB Nº 1.100.750
AVERBADO AO REGISTRO Nº 10.263
Curitiba-PR, 06 de dezembro de 2017

Francisco Cesar Cecílio - Escrevente
Registro: R\$100,64 (VRC 1.020,00); Funrejus: R\$7,86; Microfilme: R\$0,54
Funarpen: R\$1,40; ISS: R\$7,42

2º RTD - CURITIBA/PR
Nº 1100750
MICROFILME



CARTÓRIO
Autenticação Digital Código: 141230510207797435306-4
Data: 05/10/2020 08:49:57
Valor Total do Ato: R\$ 4,56
Selo Digital Tipo Normal C: AKN41674-0QPR;



Cartório Azevêdo Bastos
Av. Presidente Epitácio Pessoa - 1145
Bairro dos Estados, João Pessoa - PB
(83) 3244-5404 - cartorio@azevedobastos.not.br
<https://azevedobastos.not.br>

Bel. Válber Azevêdo de Miranda Cavalcanti
Titular

TJPB



Documento Autenticado Digitalmente de acordo com os artigos 1º, 3º e 7º inc. V 8º, 41 e 52 da Lei Federal 8.935/1994 e Art. 6º Inc. XII da Lei Estadual 8.721/2008 autêntico a presente imagem digitalizada, reprodução fiel do documento apresentado e conferido neste ato. O referido é verdade. Dou fé.

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
ESTADO DA PARAÍBA
CARTÓRIO AZEVEDO BASTOS
FUNDADO EM 1888

PRIMEIRO REGISTRO CIVIL DE NASCIMENTO E ÓBITOS E PRIVATIVO DE CASAMENTOS, INTERDIÇÕES E TUTELAS DA COMARCA DE JOÃO PESSOA

Av. Epitácio Pessoa, 1145 Bairro dos Estados 58030-00, João Pessoa PB
Tel.: (83) 3244-5404 / Fax: (83) 3244-5484
<http://www.azevedobastos.not.br>
E-mail: cartorio@azevedobastos.not.br



DECLARAÇÃO DE SERVIÇO DE AUTENTICAÇÃO DIGITAL

O Bel. Válber Azevêdo de Miranda Cavalcanti, Oficial do Primeiro Registro Civil de Nascimentos e Óbitos e Privativo de Casamentos, Interdições e Tutelas com atribuição de autenticar e reconhecer firmas da Comarca de João Pessoa Capital do Estado da Paraíba, em virtude de Lei, etc...

DECLARO ainda que, para garantir transparência e segurança jurídica de todos os atos oriundos da atividade Notarial e Registral no Estado da Paraíba, foi instituído pela da Lei Nº 10.132, de 06 de novembro de 2013, a aplicação obrigatória de um Selo Digital de Fiscalização Extrajudicial em todos os atos de notas e registro, composto de um código único (por exemplo: Selo Digital: ABC12345-X1X2) e dessa forma, cada autenticação processada pela nossa Serventia pode ser verificada e confirmada tantas vezes quanto for necessário através do site do Tribunal de Justiça do Estado da Paraíba, endereço <https://corregedoria.tjpb.jus.br/selo-digital/>.

A autenticação digital do documento faz prova de que, na data e hora em que ela foi realizada, a empresa RHA ENGENHARIA E CONSULTORIA SS LTDA EPP tinha posse de um documento com as mesmas características que foram reproduzidas na cópia autenticada, sendo da empresa RHA ENGENHARIA E CONSULTORIA SS LTDA EPP a responsabilidade, única e exclusiva, pela idoneidade do documento apresentado a este Cartório.

Nesse sentido, declaro que a RHA ENGENHARIA E CONSULTORIA SS LTDA EPP assumiu, nos termos do artigo 8º, §1º, do Decreto nº 10.278/2020, que regulamentou o artigo 3º, inciso X, da Lei Federal nº 13.874/2019 e o artigo 2º-A da Lei Federal 12.682/2012, a responsabilidade pelo processo de digitalização dos documentos físicos, garantindo perante este Cartório e terceiros, a sua autoria e integridade.

De acordo com o disposto no artigo 2º-A, §7º, da Lei Federal nº 12.682/2012, o documento em anexo, identificado individualmente em cada Código de Autenticação Digital¹ ou na referida sequência, poderá ser reproduzido em papel ou em qualquer outro meio físico.

Esta DECLARAÇÃO foi emitida em **21/01/2021 15:34:18 (hora local)** através do sistema de autenticação digital do Cartório Azevedo Bastos, de acordo com o Art. 1º, 10º e seus §§ 1º e 2º da MP 2200/2001, como também, o documento eletrônico autenticado contendo o Certificado Digital do titular do Cartório Azevedo Bastos, poderá ser solicitado diretamente a empresa RHA ENGENHARIA E CONSULTORIA SS LTDA EPP ou ao Cartório pelo endereço de e-mail autentica@azevedobastos.not.br Para informações mais detalhadas deste ato, acesse o site <https://autdigital.azevedobastos.not.br> e informe o Código de Autenticação Digital

Esta Declaração é válida por **tempo indeterminado** e está disponível para consulta em nosso site.

¹Código de Autenticação Digital: 141230510207797435306-1 a 141230510207797435306-4

²Legislações Vigentes: Lei Federal nº 8.935/94, Lei Federal nº 10.406/2002, Medida Provisória nº 2200/2001, Lei Federal nº 13.105/2015, Lei Estadual nº 8.721/2008, Lei Estadual nº 10.132/2013, Provimento CGJ Nº 003/2014 e Provimento CNJ Nº 100/2020.

O referido é verdade, dou fé.

CHAVE DIGITAL

00005b1d734fd94f057f2d69fe6bc05bda1c8072f0be8ef2c6f62dc4d90db550a32fab9c3a3694b97eac357b7b2353ca4a5bbd1074067ed211fc03244aeb9458b09007d46d54f6bb4166f7d582a3f5d9



Presidência da República
Casa Civil
Medida Provisória Nº 2.200-2,
de 24 de agosto de 2001.



[Assinatura manuscrita]

2. **REGULARIDADE FISCAL**

2.1 Prova de inscrição no Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica – CNPJ





REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

CADASTRO NACIONAL DA PESSOA JURÍDICA

NÚMERO DE INSCRIÇÃO
03.983.776/0001-67
MATRIZ

COMPROVANTE DE INSCRIÇÃO E DE SITUAÇÃO
CADASTRAL

DATA DE ABERTURA
11/08/2000

NOME EMPRESARIAL
RHA ENGENHARIA E CONSULTORIA S/S LTDA

TÍTULO DO ESTABELECIMENTO (NOME DE FANTASIA)
RHA ENGENHARIA E CONSULTORIA

PORTE
EPP

CÓDIGO E DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE ECONÔMICA PRINCIPAL
71.12-0-00 - Serviços de engenharia

CÓDIGO E DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES ECONÔMICAS SECUNDÁRIAS
71.19-7-99 - Atividades técnicas relacionadas à engenharia e arquitetura não especificadas anteriormente
74.90-1-99 - Outras atividades profissionais, científicas e técnicas não especificadas anteriormente

CÓDIGO E DESCRIÇÃO DA NATUREZA JURÍDICA
224-0 - Sociedade Simples Limitada

LOGRADOURO
R VOLUNTARIOS DA PATRIA

NÚMERO
233

COMPLEMENTO
CONJ 134 COND JAIME CANET ED

CEP
80.020-000

BAIRRO/DISTRITO
CENTRO

MUNICÍPIO
CURITIBA

UF
PR

ENDEREÇO ELETRÔNICO
HELIO@EFFICACAESOLUCOES.COM.BR

TELEFONE
(41) 3039-3309

ENTE FEDERATIVO RESPONSÁVEL (EFR)

SITUAÇÃO CADASTRAL
ATIVA

DATA DA SITUAÇÃO CADASTRAL
11/08/2000

MOTIVO DE SITUAÇÃO CADASTRAL

SITUAÇÃO ESPECIAL

DATA DA SITUAÇÃO ESPECIAL

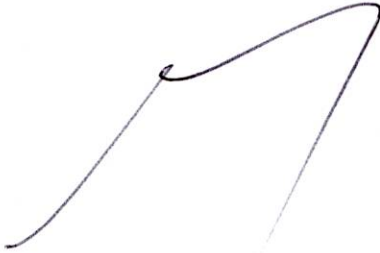

Aprovado pela Instrução Normativa RFB nº 1.863, de 27 de dezembro de 2018.

Emitido no dia 03/10/2022 às 17:18:49 (data e hora de Brasília).

Página: 1/1

10

2.2 Prova de inscrição no Cadastro de Contribuintes Estadual



Estado do Paraná
Secretaria de Estado da Fazenda
Receita Estadual do Paraná

Certidão Narrativa

de Inexistência de Inscrição no Cadastro de Contribuintes do ICMS
Nº 028529729-81


Certifico, para fins de comprovação perante terceiros, que o **CNPJ 03.983.776/0001-67**, não consta do Cadastro de Contribuintes do ICMS da Secretaria da Fazenda do Paraná, não possuindo, portanto, número de inscrição estadual, de acordo com pesquisa realizada na base de dados do mencionado cadastro.

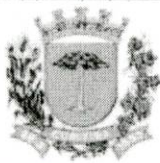
Esta certidão não isenta a empresa de inscrever-se no Cadastro de Contribuintes do ICMS do Paraná, para os casos previstos na legislação.

Válida até 16/12/2022 - Fornecimento Gratuito

A autenticidade desta certidão deverá ser confirmada via Internet
www.fazenda.pr.gov.br

2.3 Prova de inscrição no Cadastro de Contribuintes Municipal

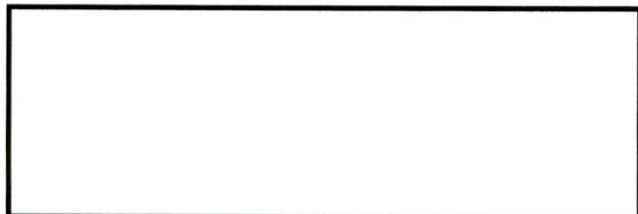




PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA
SECRETARIA MUNICIPAL DE FINANÇAS
DEPARTAMENTO DE RENDAS MOBILIÁRIAS

CONSULTA DE DADOS CADASTRAIS

NOME EMPRESARIAL/NOME DA PESSOA RHA ENGENHARIA E CONSULTORIA S/S LTDA				
INSCRIÇÃO MUNICIPAL 07 01 408.023-4			CNPJ/CPF 03.983.776/0001-67	
ENDEREÇO R. VOLUNTÁRIOS DA PÁTRIA				NÚMERO 233
UNIDADE 134	ANDAR	COMPLEMENTO	BAIRRO CENTRO	CEP 80020-000
INÍCIO DA ATIVIDADE 20/08/2000			SITUAÇÃO DO CADASTRO ATIVA	
NÚMERO DO ALVARÁ 001.582.274		DATA EMISSÃO 23/07/2021	DATA EXPIRAÇÃO	
TIPO DE INSTALAÇÃO/FORMAS DE ATUAÇÃO ESCRITÓRIO ADMINISTRATIVO				
ATIVIDADES				
ATIVIDADES DECLARADAS PELO SOLICITANTE COMO NÃO EXERCIDAS NO LOCAL				
M.71.1.2-0/00.00 SERVIÇOS DE ENGENHARIA				
M.71.1.9-7/99.00 ATIVIDADES TÉCNICAS RELACIONADAS À ENGENHARIA E ARQUITETURA NÃO ESPECIFICADAS ANTERIORMENTE				
M.74.9.0-1/99.00 OUTRAS ATIVIDADES PROFISSIONAIS, CIENTÍFICAS E TÉCNICAS NÃO ESPECIFICADAS ANTERIORMENTE				

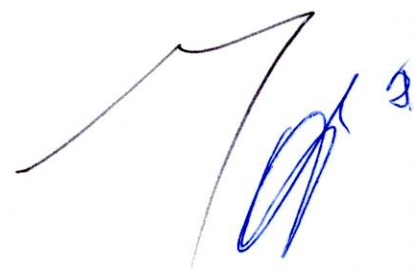


 PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA SECRETARIA MUNICIPAL DE FINANÇAS
Emitido Eletronicamente via Internet 13/10/2022 - 10:51:31

Versão P.4.1.0.4.1506 (10/05/2022)

[Handwritten signatures and marks]

2.4 Prova de Regularidade relativo ao Fundo de Garantia por Tempo de Serviço – FGTS



Voltar

Imprimir



Certificado de Regularidade do FGTS - CRF

Inscrição: 03.983.776/0001-67

Razão Social: RHA ENGENHARIA E CONSULTORIA SS LTDA EPP

Endereço: R VOLUNTARIOS DA PATRIA 233 CONJ 134 / CENTRO / CURITIBA / PR /
80020-942

A Caixa Econômica Federal, no uso da atribuição que lhe confere o Art. 7, da Lei 8.036, de 11 de maio de 1990, certifica que, nesta data, a empresa acima identificada encontra-se em situação regular perante o Fundo de Garantia do Tempo de Serviço - FGTS.

O presente Certificado não servirá de prova contra cobrança de quaisquer débitos referentes a contribuições e/ou encargos devidos, decorrentes das obrigações com o FGTS.

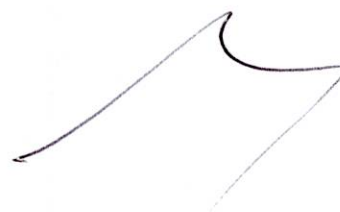
Validade: 31/10/2022 a 29/11/2022

Certificação Número: 2022103101163359330190

Informação obtida em 14/11/2022 13:45:40

A utilização deste Certificado para os fins previstos em Lei esta condicionada a verificação de autenticidade no site da Caixa:
www.caixa.gov.br

2.5 Prova de Regularidade com a Fazenda Federal





MINISTÉRIO DA FAZENDA
Secretaria da Receita Federal do Brasil
Procuradoria-Geral da Fazenda Nacional

**CERTIDÃO POSITIVA COM EFEITOS DE NEGATIVA DE DÉBITOS RELATIVOS AOS TRIBUTOS
FEDERAIS E À DÍVIDA ATIVA DA UNIÃO**

Nome: RHA ENGENHARIA E CONSULTORIA S/S LTDA
CNPJ: 03.983.776/0001-67

Ressalvado o direito de a Fazenda Nacional cobrar e inscrever quaisquer dívidas de responsabilidade do sujeito passivo acima identificado que vierem a ser apuradas, é certificado que:

1. constam débitos administrados pela Secretaria da Receita Federal do Brasil (RFB) com exigibilidade suspensa nos termos do art. 151 da Lei nº 5.172, de 25 de outubro de 1966 - Código Tributário Nacional (CTN), ou objeto de decisão judicial que determina sua desconsideração para fins de certificação da regularidade fiscal, ou ainda não vencidos; e
2. constam nos sistemas da Procuradoria-Geral da Fazenda Nacional (PGFN) débitos inscritos em Dívida Ativa da União (DAU) com exigibilidade suspensa nos termos do art. 151 do CTN, ou garantidos mediante bens ou direitos, ou com embargos da Fazenda Pública em processos de execução fiscal, ou objeto de decisão judicial que determina sua desconsideração para fins de certificação da regularidade fiscal.

Conforme disposto nos arts. 205 e 206 do CTN, este documento tem os mesmos efeitos da certidão negativa.

Esta certidão é válida para o estabelecimento matriz e suas filiais e, no caso de ente federativo, para todos os órgãos e fundos públicos da administração direta a ele vinculados. Refere-se à situação do sujeito passivo no âmbito da RFB e da PGFN e abrange inclusive as contribuições sociais previstas nas alíneas 'a' a 'd' do parágrafo único do art. 11 da Lei nº 8.212, de 24 de julho de 1991.

A aceitação desta certidão está condicionada à verificação de sua autenticidade na Internet, nos endereços <<http://rfb.gov.br>> ou <<http://www.pgfn.gov.br>>.

Certidão emitida gratuitamente com base na Portaria Conjunta RFB/PGFN nº 1.751, de 2/10/2014.
Emitida às 15:51:06 do dia 22/07/2022 <hora e data de Brasília>.

Válida até 18/01/2023.

Código de controle da certidão: **8C4D.3E5E.5114.3471**

Qualquer rasura ou emenda invalidará este documento.

2.6 Prova de Regularidade para com a Fazenda Estadual





Estado do Paraná
Secretaria de Estado da Fazenda
Receita Estadual do Paraná

Certidão Negativa

de Débitos Tributários e de Dívida Ativa Estadual
Nº 027463816-41

Certidão fornecida para o CNPJ/MF: **03.983.776/0001-67**

Nome: **CNPJ NÃO CONSTA NO CADASTRO DE CONTRIBUINTES DO ICMS/PR**

Ressalvado o direito da Fazenda Pública Estadual inscrever e cobrar débitos ainda não registrados ou que venham a ser apurados, certificamos que, verificando os registros da Secretaria de Estado da Fazenda, constatamos não existir pendências em nome do contribuinte acima identificado, nesta data.

Obs.: Esta Certidão engloba todos os estabelecimentos da empresa e refere-se a débitos de natureza tributária e não tributária, bem como ao descumprimento de obrigações tributárias acessórias.

Válida até 03/12/2022 - Fornecimento Gratuito

A autenticidade desta certidão deverá ser confirmada via Internet
www.fazenda.pr.gov.br

2.7 Prova de Regularidade para com a Fazenda Municipal





PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA
SECRETARIA MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO, FINANÇAS E ORÇAMENTO
DEPARTAMENTO DE CONTROLE FINANCEIRO

CERTIDÃO NEGATIVA
DE DÉBITOS TRIBUTÁRIOS E DÍVIDA ATIVA MUNICIPAL

Certidão nº: 9.963.738
CNPJ: 03.983.776/0001-67
Nome: RHA ENGENHARIA E CONSULTORIA S/S LTDA

Ressalvado o direito de a Fazenda Pública Municipal inscrever e cobrar débitos ainda não registrados ou que venham a ser apurados, certificamos não existir pendências em nome do contribuinte acima identificado, relativas a créditos tributários administrados pela Secretaria Municipal de Finanças e créditos tributários e não tributários inscritos em dívida ativa junto à Procuradoria Geral do Município (PGM).

Esta certidão compreende os Tributos Mobiliários (Imposto sobre serviço - ISS), Tributos Imobiliários (Imposto Predial e Territorial Urbano - IPTU), Imposto sobre a Transmissão de Bens Imóveis Intervivos- ITBI e Contribuição de Melhoria), Taxas de Serviços e pelo Poder de Polícia e outros débitos municipais inscritos em dívida ativa.

A certidão expedida em nome de pessoa jurídica abrange todos os estabelecimentos (matriz e filiais) cadastrados no Município de Curitiba.

A autenticidade desta certidão deverá ser confirmada no endereço
<https://cnd-cidadao.curitiba.pr.gov.br/Certidao/ValidarCertidao>.

Certidão emitida com base no Decreto 619/2021 de 24/03/2021.
Emitida às 10:34 do dia 13/10/2022.
Código de autenticidade da certidão: 41B74C2259CE42B30A7D8C74D4166D3066
Qualquer rasura ou emenda invalidará este documento.

Válida até 11/01/2023 – Fornecimento Gratuito



Você também pode validar a autenticidade da certidão utilizando um leitor de QRCode.

2.8 Prova de Regularidade para com a Fazenda do Distrito Federal





GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL
SECRETARIA DE ESTADO DE ECONOMIA
SUBSECRETARIA DA RECEITA

CERTIDÃO NEGATIVA DE DÉBITOS

CERTIDÃO Nº: 294115158962022
NOME: NAO CADASTRADO
ENDEREÇO: NAO CADASTRADO
CIDADE: NAO CADASTRADO
CNPJ: 03.983.776/0001-67
CF/DF:
FINALIDADE: VERIFICACAO DE DEBITOS

_____ CERTIFICAMOS QUE _____

CNPJ não cadastrado no Distrito Federal

**Certidão expedida conforme Decreto Distrital nº 23.873 de 04/07/2003, gratuitamente.
Válida até 20 de dezembro de 2022. ***

* Obs: As certidões expedidas durante o período declarado de situação de emergência no âmbito da saúde pública, em razão do risco de pandemia do novo coronavírus, de que trata o Decreto nº 40.475, de 28/02/2020, terão sua validade limitada ao prazo em que perdurar tal situação.

2.9 Certidão Negativa de Débitos Inadimplidos perante a Justiça do Trabalho





PODER JUDICIÁRIO
JUSTIÇA DO TRABALHO

CERTIDÃO NEGATIVA DE DÉBITOS TRABALHISTAS

Nome: RHA ENGENHARIA E CONSULTORIA S/S LTDA (MATRIZ E FILIAIS)

CNPJ: 03.983.776/0001-67

Certidão n°: 18764622/2022

Expedição: 13/06/2022, às 10:53:15

Validade: 10/12/2022 - 180 (cento e oitenta) dias, contados da data de sua expedição.

Certifica-se que RHA ENGENHARIA E CONSULTORIA S/S LTDA (MATRIZ E FILIAIS), inscrito(a) no CNPJ sob o n° 03.983.776/0001-67, NÃO CONSTA como inadimplente no Banco Nacional de Devedores Trabalhistas. Certidão emitida com base nos arts. 642-A e 883-A da Consolidação das Leis do Trabalho, acrescentados pelas Leis ns.º 12.440/2011 e 13.467/2017, e no Ato 01/2022 da CGJT, de 21 de janeiro de 2022. Os dados constantes desta Certidão são de responsabilidade dos Tribunais do Trabalho.

No caso de pessoa jurídica, a Certidão atesta a empresa em relação a todos os seus estabelecimentos, agências ou filiais.

A aceitação desta certidão condiciona-se à verificação de sua autenticidade no portal do Tribunal Superior do Trabalho na Internet (<http://www.tst.jus.br>).

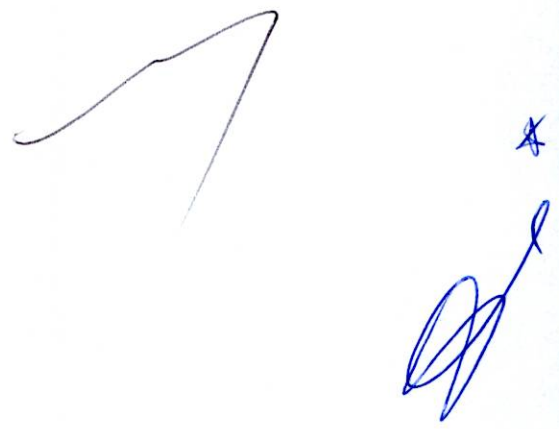
Certidão emitida gratuitamente.

INFORMAÇÃO IMPORTANTE

Do Banco Nacional de Devedores Trabalhistas constam os dados necessários à identificação das pessoas naturais e jurídicas inadimplentes perante a Justiça do Trabalho quanto às obrigações estabelecidas em sentença condenatória transitada em julgado ou em acordos judiciais trabalhistas, inclusive no concernente aos recolhimentos previdenciários, a honorários, a custas, a emolumentos ou a recolhimentos determinados em lei; ou decorrentes de execução de acordos firmados perante o Ministério Público do Trabalho, Comissão de Conciliação Prévia ou demais títulos que, por disposição legal, contiver força executiva.

3. QUALIFICAÇÃO TÉCNICO-OPERACIONAL

3.1 CREA





CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA
E AGRONOMIA DO PARANÁ

Certidão de Registro de Pessoa Jurídica e Negativa de Débitos

O Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná-CREA-PR, certifica que a empresa encontra-se regularmente registrada nos termos da Lei Federal nº 5.194, de 24 de dezembro de 1966, estando habilitada a exercer suas atividades no Estado do Paraná, circunscrita à(s) atribuição(ões) de seu(s) responsável(eis) técnico(s).

Certidão nº: 116289/2022

Validade: 28/02/2023

Razão Social: RHA ENGENHARIA E CONSULTORIA SS LTDA EPP

CNPJ: 03983776000167

Num. Registro: 41952

Registrada desde : 31/05/2004

Capital Social: R\$ 1.600.000,00

Endereço: RUA VOLUNTARIOS DA PATRIA, 233 CJ 134 CENTRO

Município/Estado: CURITIBA-PR

CEP: 80020942

Objetivo Social:

A prestação de serviços de consultoria, assessoria e elaboração de projetos, pareceres técnicos, laudos, avaliações e perícias em engenharia civil, nas áreas relacionadas a recursos hídricos, meio ambiente, saneamento ambiental e hidrologia.

Encontra-se quite com a anuidade relativa ao exercício de 2022.

Não possui débito(s) referente a processo(s) de fiscalização e/ou dívida ativa até a presente data.

RESPONSÁVEL(EIS) TÉCNICOS PELA MATRIZ - CNPJ: 03983776000167

1 - Nome Civil: CANDICE SCHAUFFERT GARCIA

Carteira: PR-67059/D Data de Expedição: 29/05/2002

Desde: 01/06/2005 Carga Horária: 8: H/D

Título: ENGENHEIRA CIVIL Situação: Regular

Resolução do Confea N.º 218/1973 - Art. 7º do CONFEA

Título: ENGENHEIRA CIVIL Situação: Regular

Decreto Federal N.º 23.569/1933 - Art. 28º

Título: ENGENHEIRA CIVIL Situação: Regular

Lei Federal N.º 5.194/1966 - Art. 7º

Observações: Possui competência profissional para as atividades do art. 7º da Lei Federal N.º 5.194/1966 nos campos de atuação do art. 28 do Decreto Federal N.º 23.569/1933 e do art. 7º da Resolução do Confea N.º 218/1973.

Anotações:

1. Possui o Curso de Pós-Graduação em Engenharia de Recursos Hídricos e Ambiental, área de concentração em Engenharia Ambiental, ministrado pela Universidade Federal do Paraná, com certificado expedido em 13/01/2010 e anotado em 03/09/2012.

2 - Nome Civil: LAERTES MUNHOZ DA CUNHA

Carteira: PR-5124/D Data de Expedição: 08/07/1976

Desde: 31/05/2004 Carga Horária: 4: H/D

Título: ENGENHEIRO CIVIL Situação: Regular

Lei Federal N.º 5.194/1966 - Art. 7º

Observações: Possui competência profissional para as atividades do art. 7º da Lei Federal N.º 5.194/1966 nos campos de atuação do art. 28 do Decreto Federal N.º 23.569/1933 e do art. 7º da Resolução do Confea N.º 218/1973.

Título: ENGENHEIRO CIVIL Situação: Regular

Decreto Federal N.º 23.569/1933 - Art. 28º

Título: ENGENHEIRO CIVIL Situação: Regular

Resolução do Confea N.º 218/1973 - Art. 7º do CONFEA

Título: ENGENHEIRO CIVIL Situação: Regular

Decreto Federal N.º 23.569/1933 - Art. 29º

Observações: Alíneas b, c, d.

QUADRO TÉCNICO DA MATRIZ - CNPJ: 03983776000167

1 - Nome Civil: AMAURI ROBINSKI

Carteira: PR-24657/D Data de Expedição: 08/01/1993

Desde: 06/11/2020

Título: ENGENHEIRO CIVIL

Lei Federal N.º 5.194/1966 - Art. 7º de 24/12/1966

Observações: Possui competência profissional para as atividades do art. 7º da Lei Federal N.º 5.194/1966 nos campos de atuação do art. 28 do Decreto Federal N.º 23.569/1933 e do art. 7º da Resolução do Confea N.º 218/1973.

Decreto Federal N.º 23.569/1933 - Art. 28º de 11/12/1933

Resolução do Confea N.º 218/1973 - Art. 7º de 29/06/1973 do CONFEA

QUADRO TÉCNICO DA MATRIZ - CNPJ: 03983776000167

1 - Nome Civil: JOÃO CARLOS FRANCO CONTIN

Carteira: BA-36566/D Data de Expedição: 01/10/2001

Desde: 16/03/2022

Visto Nº: 200211 Data do Visto: 07/01/2022

Título: ENGENHEIRO CIVIL

Resolução do Confea N.º 218/1973 - Art. 7º de 29/06/1973 do CONFEA

QUADRO TÉCNICO DA MATRIZ - CNPJ: 03983776000167

1 - Nome Civil: KARINE KRUNN

Carteira: PR-74544/D Data de Expedição: 15/03/2004

Desde: 18/04/2019

Título: GEOGRAFA

Decreto Federal N.º 85.138/1980 - Art. 3º de 15/09/1980

Decisão Plenária Confea PL-2.087/2004 (Lei 10.267/2001) de 03/11/2004

Lei Federal N.º 6.664/1979 - Art. 3º de 26/06/1979

Anotações:

1. Possui atribuição para georreferenciamento de imóveis rurais para assumir a responsabilidade técnica dos serviços de determinação das coordenadas dos vértices definidores dos limites dos imóveis rurais para efeito do Cadastro Nacional de Imóveis Rurais - CNIR conforme estabelecido na PL 2087/2004 do Confea.

QUADRO TÉCNICO DA MATRIZ - CNPJ: 03983776000167

1 - Nome Civil: MAÍRA MARTIM DE MOURA

Carteira: RS-244233/D Data de Expedição: 18/05/2020

Desde: 25/08/2021

Visto Nº: 196811 Data do Visto: 19/07/2021

Título: ENGENHEIRA CIVIL

Decreto Federal N.º 23.569/1933 - Art. 28º de 11/12/1933

Lei Federal N.º 5.194/1966 - Art. 7º de 24/12/1966

Resolução do Confea N.º 218/1973 - Art. 7º de 29/06/1973 do CONFEA

Decreto Federal N.º 23.569/1933 - Art. 29º de 11/12/1933

QUADRO TÉCNICO DA MATRIZ - CNPJ: 03983776000167

1 - Nome Civil: PAULA WESSLING DA SILVA

Carteira: PR-148574/D Data de Expedição: 28/08/2015

Desde: 26/03/2021

Título: ENGENHEIRA AMBIENTAL

Resolução do Confea N.º 447/2000 - Art. 2º de 22/09/2000 do CONFEA

Lei Federal N.º 5.194/1966 - Art. 7º de 24/12/1966

Para fins de: LICITAÇÕES

Certificamos que caso ocorra(m) alteração(ões) nos elementos contidos neste documento, esta Certidão perderá sua validade para **todos os efeitos**.

A autenticidade desta certidão poderá ser confirmada na página do CREA-PR (<http://www.crea-pr.org.br>), através do protocolo n.º 264388/2022, ressaltando a impossibilidade de execução de quaisquer serviços ou obras sem a participação efetiva de seu(s) responsável(eis) técnico(s).

Emitida via Internet em 01/09/2022 10:47:51

Dispensa-se a assinatura neste documento, conforme Instrução de Serviço Nº 03/2021.

A falsificação deste documento constitui-se em crime previsto no Código Penal Brasileiro, sujeitando o autor à respectiva ação penal.

3.2 Atestados





Certidão de Acervo Técnico - CAT
Resolução nº 1.025, de 30 de outubro de 2009

CREA-PR

Certidão de Acervo Técnico com Atestado

5917/2021

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná

Atividade concluída

CERTIFICAMOS, em cumprimento ao disposto na Resolução nº 1.025, de 30 de outubro de 2009, do Confea, que consta dos assentamentos deste Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná - Crea-PR, o Acervo Técnico do profissional CÂNDICE SCHAUFFERT GARCIA referente à(s) Anotação(ões) de Responsabilidade Técnica - ART abaixo discriminada(s):

Profissional: **CÂNDICE SCHAUFFERT GARCIA** RNP: **1701864100**
Registro: **PR-67059/D**
Título profissional: **ENGENHEIRA CIVIL**

Número da ART: **20181127354** Situação da ART: **BAIXA POR CONCLUSÃO DE OBRA/SERVIÇO**
Tipo de ART: **ART de Obra ou Serviço** Registrada em: **13/03/2018** Baixada em: **21/09/2021** Forma de registro: **Inicial**
Participação técnica: **Coautor**
Empresa contratada: **CONSÓRCIO ÁGUA E SOLO - RHA**

Contratante: **AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS** CNPJ: **04.204.444/0001-08**

Rua: **SPO, AREA 5, QUADRA 3 N°: BLOCOM**

Complemento: **Bairro: SETORES COMPLEMENTARES**

Cidade: **BRASILIA UF: DF CEP: 70610-200**

Contrato: **N 010/ANA/2015** celebrado em **06/04/2015** Vinculado a ART: **20181124843**

Valor do contrato: **R\$ 8.567.712,60** Tipo de contratante: **Não informado**

Dimensão: **1,00** Unidade de Medida: **UNID**

Ação Institucional:

Endereço da obra/serviço: **R VOLUNTARIOS DA PATRIA N°: 233**

Complemento: **CJ 134 Bairro: CENTRO**

Cidade: **CURITIBA**

UF: **PR**

CEP: **80020-000**

Coordenadas Geográficas:

Data de início: **06/04/2015** Conclusão efetiva: **31/12/2020**

Finalidade: **Outro**

Proprietário:

CPF:

Atividade Técnica: Tipo de Contrato: **PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS**, Atividade Técnica: **ESTUDO, PLANEJAMENTO, PROJETO, ESPECIFICAÇÕES**, Área de Competência: **PORTOS, RIOS, CANAIS, BARRAGENS E DIQUES**, Tipo de Obra/Serviço: **OUTRAS OBRAS/SERVIÇOS**, Serviço Contratado: **OUTROS**

Observações:

COORDENAÇÃO TÉCNICA, EXECUTIVA E DESENVOLVIMENTO DO PROJETO REFERIDO NO CONTRATO N° 010/ANA/2015, DESIGNADO "PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS TÉCNICOS EM ANÁLISE DE CONSISTÊNCIA DE DADOS FLUVIOMÉTRICOS DE ESTAÇÕES DE MONITORAMENTO DA ANA EM OPERAÇÃO EM BACIAS HIDROGRÁFICAS SELECIONADAS"

VINCULAÇÃO: **EDITAL DE CONCORRÊNCIA N° 004/ANA/2013**

CONSÓRCIO ENTRE AS EMPRESAS: RHA ENGENHARIA E CONSULTORIA SS LTDA 7(1,5%) - CNPJ 03.983.776.0001/67 E ÁGUA E SOLO ESTUDOS E PROJETOS LTDA 2(8,5%) - CNPJ 02.563.448/0001-49

Informações complementares:

O registro da empresa contratada perante o Crea-PR ocorreu em **09/03/2018**. O vínculo da profissional com a empresa contratada perante o Crea-PR iniciou em **09/03/2018**.

Observações da certidão:

O atestado apresentado não atende aos itens mínimos previstos no anexo IV da Resolução 1.025/2009 do Confea, pois não consta o CNPJ da empresa contratada. O Crea-PR certifica os dados constantes da ART. O atestado está registrado apenas para atividades técnicas constantes da ART. O atestado anexado foi assinado eletronicamente.

CERTIFICAMOS, finalmente, que se encontra vinculado à presente Certidão de Acervo Técnico - CAT o atestado contendo **15** folha(s), expedido pelo contratante da obra/serviço, a quem cabe a responsabilidade pela veracidade e exatidão das informações nele constantes.

Certidão de Acervo Técnico nº 5917/2021

22/09/2021 16:53

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná

0800 041 0067

www.crea-pr.org.br



CREA-PR
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná

A autenticidade e a validade desta certidão deve ser confirmada no site do Crea-PR: <https://www.crea-pr.org.br/> Consultas Públicas, informando o número do protocolo: 220902/2021.

CAT nº 5917/2021 de 22/09/2021, página 1 de 17





Certidão de Acervo Técnico - CAT
Resolução nº 1.025, de 30 de outubro de 2009

CREA-PR

Certidão de Acervo Técnico com Atestado

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná

5917/2021

Atividade concluída

A CAT à qual o atestado está vinculado é o documento que comprova o registro do atestado no Crea.

A CAT perderá a validade no caso de modificação dos dados técnicos qualitativos ou quantitativos nela contidos em razão de substituição ou anulação de ART.

A CAT à qual o atestado está vinculado constituirá prova da capacidade técnico-profissional da pessoa jurídica somente se o responsável técnico indicado estiver ou venha a ser integrado ao seu quadro técnico por meio de declaração entregue no momento da habilitação ou da entrega das propostas.

A autenticidade e a validade desta certidão deve ser confirmada no site do Crea-PR, no endereço <https://www.crea-pr.org.br>, informando o número do protocolo: 280902/2021.

A CAT é válida em todo território nacional.

A falsificação deste documento constitui crime previsto no Código Penal Brasileiro, sujeitando o autor à respectiva ação penal.

A autenticidade e a validade desta certidão deve ser confirmada no site do Crea-PR <https://www.crea-pr.org.br/> Consultas Públicas, informando o número do protocolo: 280902/2021.

CAT nº 5917/2021 de 22/09/2021, página 2 de 17



CREA-PR
 Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná

[Handwritten signature]



[Handwritten signature]

ATESTADO DE CAPACIDADE TÉCNICA Nº 22/
Documento nº 02500.043921/2021-94

Atesto para os devidos fins que o **CONSÓRCIO ÁGUA E SOLO/RHA**, constituído pelas empresas **RHA ENGENHARIA E CONSULTORIA SS LTDA EPP**, inscrita sob o CNPJ nº 03.983.776/0001-67, sediada à Rua Voluntários da Pátria, 233, CJ 134, Centro, em Curitiba/PR, CEP 80.020-000, registrada no CREA-PR sob o nº 41952, **ÁGUA E SOLO ESTUDOS E PROJETOS LTDA**, inscrita sob o CNPJ nº 02.563.448/0001-49, sediada à Rua Baronesa do Gravataí, nº 133, sala 406, Porto Alegre/RS, realizou para a **AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA)**, CNPJ nº 04.204.444/0001-08, com sede na cidade de Brasília, Distrito Federal, , através do Contrato de nº 010/ANA/2015, a execução do projeto “Análise de Consistência de Dados Fluviométricos de Estações de Monitoramento da ANA em Operação em Bacias Hidrográficas Seleccionadas”, por meio da Concorrência nº 004/ANA/2013, na conformidade do Processo Administrativo ANA nº 02501.001758/2013-72, referente ao Termo de Contrato nº 010/2015/ANA.

A participação de cada empresa no Consórcio, conforme o Contrato de Constituição de Consórcio, registrado na Junta Comercial do Paraná sob nº 41500150587 é:

RHA ENGENHARIA E CONSULTORIA SS LTDA: 71,50% sendo designada como a empresa líder. - ÁGUA E SOLO ESTUDOS E PROJETOS LTDA: 28,50%.

1. INFORMAÇÕES GERAIS DO CONTRATO

Contrato ANA	Especificação	Valor global
Nº 010/ANA/2015	Análise de Consistência de Dados Fluviométricos de Estações de Monitoramento da ANA em Operação em Bacias Hidrográficas Seleccionadas	R\$ 10.511.213,06

Início das atividades: 06/04/2015.

Término das atividades: 31/12/2020.

2. ABRANGÊNCIA

A abrangência espacial do estudo (ou doravante denominado também projeto) compreendeu todo o território do Brasil, cerca de 8.516.000 km². Foram analisadas 1.680 estações fluviométricas principais e 99 estações de apoio, contando com 547 telemétricas, desde o início de sua operação até 31/12/2014, contemplando as 12 Regiões Hidrográficas Brasileiras, a saber: Amazônica, Tocantins-Araguaia, Atlântico Nordeste Ocidental, Parnaíba, Atlântico Nordeste Oriental, São Francisco, Atlântico Leste, Atlântico Sudeste, Paraná, Paraguai, Uruguai e Atlântico Sul.

3. DESCRIÇÃO DOS TRABALHOS REALIZADOS

O estudo contemplou a caracterização das Regiões Hidrográficas; definição de métodos;



Documento assinado digitalmente por: LUIS ANDRE MUNIZ;WESLEY GABRIELI DE SOUZA

autenticidade deste documento 02500.043921/2021 pode ser verificada no site <http://verificacao.agencia.gov.br/verificacao.aspx> informando o código verificador: E1E9E5D6.

A autenticidade e a validade desta certidão deve ser confirmada no site do Crea-PR <https://www.crea-pr.org.br/> / Consultas Públicas, informando o número do protocolo: 280902/2021.

CAT nº 5917/2021 de 22/09/2021, página 3 de 17



adaptação e elaboração de ferramentas computacionais automatizadas para organização, análise e consistência de dados; produção de dados atualizados e consistidos conforme orientações para consistência de dados fluviométricos da ANA; elaboração de índices de qualificação de estações fluviométricas; e disponibilização de dados consistidos no formato banco Hidro da ANA, desde o início de operação das estações até 31/12/2014. Adicionalmente, foram elaborados diagramas unifilares de todas as bacias e sub-bacias hidrográficas, alocando as estações do estudo, os principais corpos hídricos e os principais reservatórios.

A análise de consistência de dados fluviométricos foi efetuada em escala diária, resultando também em séries consistidas em outras escalas temporais, ou seja, mensais, anuais e históricas de cada estação.

O presente estudo entregou para ANA produção de bancos de dados consistentes para a ANA contribui com o desenvolvimento e melhoria do planejamento e da gestão dos recursos hídricos no País.

A seguir são detalhadas as etapas de trabalho.

1.1. Plano de Trabalho

Esta etapa compreendeu o planejamento técnico e físico de cada atividade, descrição e esclarecimento da metodologia de trabalho empregue, produtos e prazos previstos de execução, os insumos e equipe técnica necessários ao desenvolvimento do trabalho.

As seguintes atividades foram detalhadas no Plano de Trabalho:

- Coleta e organização de dados e informações;
- Descrição da Região Hidrográfica;
- Análise de cotas;
- Análise das seções transversais;
- Análise de medições de descarga líquida;
- Análise, traçado, extrapolação e validação de curvas de descarga;
- Análise regional de cotas e vazões;
- Preenchimento de falhas;
- Qualificação das séries fluviométricas
- Relatório Final e Resumo Executivo

4. 3.2. Coleta e organização de dados e informações

Objetivo:

Coletar e avaliar dados hidrométricos das estações fluviométricas dentro do escopo de trabalho.

Descrição das atividades:

A base de dados do projeto foi disponibilizada pela ANA, sendo o banco de dados, formato Hidro, contendo séries de cotas, perfis transversais, medições de vazão, curvas de descarga e dados cadastrais das estações consideradas. Também para apoio à consistência e dados fluviométricos, a ANA disponibilizou os dados operativos, vazão afluente e vazão defluente na escala diária, relativas aos aproveitamentos que compõem o Sistema Interligado Nacional (SIN). As informações oriundas das estações fluviométricas telemétricas também foram consideradas.

Foram consultados todos os estudos de consistência fluviométrica realizados anteriormente e que estavam disponíveis. Destes estudos, foram avaliados os métodos e técnicas utilizadas e as séries consistidas resultantes e eventualmente disponíveis.

Para subsidiar a análise dos dados coletados foram elaborados diagramas de barras



correspondendo à disponibilidade de dados por bacia ou região hidrográfica. Os dados considerados eram referentes às leituras de cotas e medições de descarga. Nesta etapa também foi realizada a avaliação preliminar das curvas de descarga existentes.

As bases cartográficas disponíveis, em escala e abrangência compatível com o escopo do projeto foram objeto de pesquisa e coleta de dados.

5. 3.3. Descrição da Região Hidrográfica

Objetivo:

Fornecer as informações necessárias para caracterizar as bacias e sub-bacias, população, hidrografia, clima, geologia, geomorfologia, pedologia, clima, vegetação, cobertura e uso do solo, obras hidráulicas, navegação, usos consuntivos e não consuntivos da água e qualidade da água na Região Hidrográfica, além de outras informações específicas que possam interferir e/ou caracterizar a hidrologia e a hidráulica da bacia.

Descrição das atividades:

Cada região hidrográfica foi contemplada com produtos cartográficos, mapas temáticos e diagramas unifilares (topologia de rede) contendo sua delimitação, hidrografia, corpos de água, localização das estações fluviométricas analisadas e de apoio e localização de obras e atividades que modifiquem o regime hidrológico, como obras hidráulicas e usos de água.

Adicionalmente, foi realizada a determinação do comprimento dos segmentos de drenagem entre as estações, definição dos grupos de estações para análise regional. Neste momento, foi realizada uma avaliação extra com o software Google Earth, o que possibilitou identificar, por exemplo, Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCHs), usos da água, pivôs de irrigação, travessias, obras hidráulicas e usos do solo, que poderiam influenciar os dados das estações fluviométricas.

6. 3.4. Análise de cotas

Objetivo:

Identificar e corrigir erros grosseiros nas leituras de cotas.

Descrição das atividades:

A análise de cotas foi realizada através da plotagem e análise comparativa gráfica entre os cotogramas das estações em análise, com utilização dos softwares Microsoft Excel e do SiADH, este último disponibilizado pela ANA. As séries de cotas também foram avaliadas individualmente, comparando-se as cotas brutas com os dados consistidos pela ANA, estes oriundos do banco Hidro.

Os erros foram identificados observando a forma dos cotogramas, em termos de ascensão e decaimento das cotas, a proporcionalidade da forma e a defasagem temporal entre as estações.

Nesta etapa, foi possível identificar nos cotogramas erros de cópia, falsas leituras do observador, erro de metro, erro de complemento, leitura errônea de cota negativas.

Algumas anomalias também foram identificadas nesta etapa, como falhas nos registros de cotas, existência de obras hidráulicas, remansos causados por ponte próxima à estação, pela influência do nível de água de outro rio na confluência ou por efeito de maré.



Atestado de Capacidade Técnica 22

3

Documento assinado digitalmente por: LUIS ANDRE MUNIZ; WESLEY GABRIELI DE SOUZA

Autenticidade deste documento 02500.043921/2021 pode ser verificada no site <http://verificacao.agencia.gov.br/verificacao.aspx> informando o código verificador: E1E9E5D6.

A avaliação dos cotogramas foi realizada em conjunto com a consulta aos boletins de campo, disponíveis no site da ANA. Quando disponível, foram utilizados dados de telemetria para auxílio na análise.

Os produtos gerados nesta etapa foram série de cotas previamente revisadas, com correções de erros grosseiros e de adoção de consistência realizada anteriormente. Ajustes mais significativos e de escala temporal mais longa foram realizados na etapa de análise regional.

7. 3.5. Análise das seções transversais

Objetivos:

- Identificar e corrigir erros no levantamento da seção transversal;
- Compatibilizar os diversos levantamentos topobatimétricos;
- Fornecer seções transversais consistidas que auxiliem na elaboração e extrapolação superior de curvas de descarga.

Descrição das atividades:

Os dados de campo provenientes da topobatimetria apresentam algumas especificidades. A principal refere-se ao método de levantamento em campo, cuja batimetria do leito e topografia das margens são realizadas adotando-se como referências horizontais (medição de distâncias) as margens do rio definidas pelo nível da água (NA) no momento da medição. Assim, cada levantamento apresenta uma referência horizontal (início) diferente, exceto nos casos em que o ponto inicial (PI) ou o ponto final (PF) da seção de medição são incluídos pelos hidrometristas no levantamento. Outro problema está relacionado à falta ou erro na indicação da margem do rio (esquerda ou direita) em que foi iniciado o levantamento, originando perfis transversais eventualmente “espelhados” no banco de dados.

Nesta etapa, nos casos em que tecnicamente o ajuste foi viável, estabeleceu-se um único referencial para a série de perfis transversais de cada estação, e os perfis transversais modificados e/ou aprovados pelo Consórcio foram disponibilizados com o status de consistidos em banco de dados em formato Hidro.

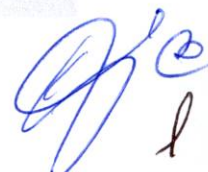
Uma comparação mais efetiva do comportamento das seções transversais ao longo do tempo foi realizada a partir da determinação, para cada levantamento, das características geométricas relacionadas com a cota (cota x área, cota x largura, cota x profundidade média, cota x raio hidráulico). Gráficos comparativos dessas grandezas ao longo do tempo foram utilizados para avaliar a qualidade dos dados e o comportamento das seções transversais.

De posse de dados consistentes das seções transversais e eventualmente agrupados por seções de medição e/ou período sem alterações significativas da morfologia do canal, foram definidas seções transversais representativas que foram utilizadas na análise e ajuste de curvas de descarga. Ainda, as características geométricas das seções transversais representativas foram utilizadas para consistir nas medições de vazão, através de avaliação comparativa com as características geométricas do resumo de medições de vazão.

8. 3.6. Análise de medições de descarga líquida

Objetivos:

- Identificar medições de vazões com comportamento distinto da massa de medições efetuadas na mesma seção transversal;



37

- Consistir as medições de descarga para auxílio no ajuste de curvas de descarga e análise de cotogramas e fluviogramas durante a análise regional.

Descrição das atividades:

As medições de vazão foram avaliadas com uso do “resumo de medições de vazões”, exportado do banco Hidro para planilhas de análise específica e com consulta às fichas de campo.

Foram aplicadas análises gráficas e utilizadas diversas verificações e comparações que permitiram identificar erros nos dados do resumo das medições. As verificações efetuadas foram:

- Valor da vazão igual ao produto da área molhada pela velocidade média;
- Crescimento da área e da velocidade com o aumento da cota;
- Cotas das medições e cotas observadas;
- Comparação entre a área molhada e grandezas geométricas do resumo de medições com as grandezas geométricas das seções transversais.

Nas situações que os dados do resumo de descarga apresentaram inconsistência por algum dos critérios utilizados, foram consultadas as fichas de campo disponíveis no site da ANA.

Em relação às medições de descarga efetuadas com uso de ADCP, método acústico, foi dada atenção especial ao valor da vazão medida perante a massa de medições de descarga da estação, pois o resumo de descarga das medições provenientes do ADCP, geralmente, apresenta somente dados de cota e vazão.

Nos casos de medições de descarga efetuadas na mesma data, verificou-se se as medições não ocorreram em cotas diferentes, indicando dados valiosos oriundos de variações do nível do rio. Outra situação verificada diz respeito à medição efetuada na mesma cota, mas com vazões distintas. Quando as diferenças de vazões não se mostraram significativas, o Consórcio considerou as duas medições, pois a média delas pode ser um dado representativo.

As medições consistidas foram utilizadas na elaboração de curvas-chave e na análise regional. Destaca-se que na última, as medições foram plotadas em conjunto com os cotogramas e fluviogramas das estações em análise.

9. 3.7. Análise de curvas de descarga

Objetivos:

- Avaliar as curvas de descarga de estudos anteriores presentes no banco Hidro;
- Adaptar ou elaborar novas curvas de descarga.

Descrição das atividades:

Na análise de curvas de descarga, foram utilizadas planilhas eletrônicas elaboradas pela RHA Engenharia e Consultoria, com automatização de processos. Também foi utilizado o software Sistema de Análise de Dados Hidrológico (SiADH) disponível no site da ANA. O Quadro 1 mostra as variáveis que constam na planilha eletrônica adotada pelo Consórcio.

QUADRO 1 - DESCRIÇÃO DO CONTEÚDO DAS PLANILHAS DO ARQUIVO DE ANÁLISE DAS CURVAS DE DESCARGA

TÍTULO	DESCRIÇÃO
Curva Banco	Constam todas as curvas existentes para a estação oriundas de diferentes instituições (ANA, ONS, CPRM, RHA, etc.) e as novas curvas eventualmente definidas pelo Consórcio.
Curva	Constam as curvas adotadas pelo Consórcio. São iguais ao original quando a curva é do tipo tabela.



TÍTULO	DESCRIÇÃO
	Quando o original é do tipo equação, foram geradas tabelas com passo de cotas de 10 cm.
Curva (1 cm)	Constam as curvas da planilha anterior calculadas para o passo de cota de 1 cm. Quando as curvas são do tipo tabela as vazões foram interpoladas linearmente no intervalo.
Cotas	Constam cotas extremas, máxima e mínima, por período de validade de curva: "observadas" na estação e "medidas" nas campanhas de medição de vazão. Consta ainda frequência de cotas observadas nos tramos extrapolados, superior e inferior, por validade de curva e geral da estação.
Med	Resumo de medições de vazões no formato do banco Hidro.
Medições	Medições de vazão organizadas por validade de curva, com cálculo do desvio em relação a curva e retorno da cota observada na data de medição.
Arit	'Plotagem' das curvas (todas as validades) juntamente com as medições em escala aritmética.
1, 2, ..., n	'Plotagem' das curvas separadas por validade, com indicação das cotas observadas mínima e máxima no período de validade.
Log	'Plotagem' das curvas (todas as validades) juntamente com as medições em escala logarítmica.
Desvio	Gráfico dos desvios das medições ao longo do tempo, separados por validade de curva.
Desvio (2)	Gráfico dos desvios das medições em função das cotas, separados por validade de curva.
Celeridade	Cálculo da celeridade a partir dos dados de vazão e área das medições de vazão.
Comentário	Constam comentários decorrentes da análise e eventuais modificações das curvas.

As curvas de descarga foram grafadas frente às medições, comparadas entre si e analisadas com relação ao histórico das estações. As curvas de descarga traçadas foram do tipo equação potencial. As extrapolações superiores foram obtidas a partir do método logarítmico. Esta extrapolação foi avaliada comparativamente com os métodos de Manning, Declividade-Conveyance, Stevens (derivações de Chezy e Manning) e Área vs Velocidade, adotando-se o método com maior similaridade com a extrapolação adotada.

O ajuste das curvas foi realizado de forma a minimizar os desvios entre os valores calculados pela equação potencial e os valores medidos de vazão, considerando os seguintes critérios:

- Distribuição uniforme dos desvios nos gráficos de desvio versus cota, o que indicaria igual distribuição de pontos nos dois lados da curva;
- Distribuição uniforme dos desvios nos gráficos de desvio versus tempo;
- Valor do desvio médio das medições em relação à curva-chave traçada.

Na elaboração e ajuste das curvas de descarga, primeiramente foi avaliada a possibilidade de adotar uma curva única para representar a relação cota-descarga para todo o período de dados. Porém, existem casos em que a análise dos desvios após a elaboração da curva única indica a necessidade de mais de uma validade para o adequado ajuste da curva de descarga. Neste sentido, o Consórcio elaborou mais validades até minimizar de forma adequada os desvios resultantes. Importante ressaltar que esta definição de validades foi realizada de acordo com diretrizes da ANA, priorizando significativamente a redução dos desvios. Atenção especial foi dada ao encontro das curvas, evitando descontinuidades no ajuste e, principalmente, garantindo que a relação permanece monotonamente crescente. O cruzamento entre curvas só foi admitido em casos de interferências que geram alteração do controle hidráulico da seção, tais como desbarrancamento da seção, implantação de obras hidráulicas etc.

Os ajustes e extrapolações definidos para as curvas-chave passaram por verificação na etapa posterior, através da análise regional, analisando-se o comportamento dos fluviogramas simultâneos, das curvas de permanência de vazões e na verificação das vazões incrementais. Em alguns casos, foi necessário realizar novo ajuste nas curvas de descarga.

10. 3.8. Análise regional de cotas e vazões



Objetivos:

- Identificar e corrigir inconsistências nas vazões geradas pelas curvas de descarga ou oriundas de observações equivocadas de cotas;
- Realizar preenchimento de falhas nos dados de cotas e vazões;
- Eliminar ou justificar incrementos negativos de vazão em grupos de estações fluviométricas localizadas em sequência no mesmo rio ou em confluência.

Descrição das atividades:

A análise regional de cotas e vazões foi realizada com as estações agrupadas de acordo com a topologia e proximidade, período de dados em comum e influência de reservatórios a montante.

Para a análise das cotas e vazões na escala regional, foram utilizadas curvas de permanências, curvas duplo-acumulativas, cotogramas e fluviogramas simultâneos com estimativas de vazões incrementais mensais. Estas análises foram realizadas em planilhas eletrônicas desenvolvidas pela RHA Engenharia e Consultoria e por meio do SiADH.

Adicionalmente, foram realizadas análises complementares, por meio da aplicação do método simplificado de propagação de vazões e um modelo de transferência de vazões entre estações próximas. As vazões transferidas permitiram ajustar períodos inconsistentes e realizar o preenchimento de falhas.

A partir dos arquivos das curvas de descarga revisadas e das séries de “cotas diárias consistidas” foram gerada séries de vazões, criando-se um arquivo para cada estação. O Quadro 2 mostra uma descrição das planilhas utilizadas (abas) de um arquivo EXCEL de vazões.

QUADRO 2 - DESCRIÇÃO DO CONTEÚDO DAS PLANILHAS DO ARQUIVO DE VAZÕES

TÍTULO	DESCRIÇÃO
Curvas	Constam as curvas de descarga consolidadas da estação.
Q _{diária}	Constam os dados de cotas brutas e consistidas. Constam ainda as vazões diárias e o nível de consistência (NC), conforme descrito anteriormente.
Q _{mensal}	Permite calcular as vazões mensais e, quando da existência de dias com falhas, retorna o número de dias utilizado na obtenção da média mensal.
Gerar cota	Permite gerar cotas consistidas pela curva de descarga, a partir de vazões transferidas para o local da estação. Esta ferramenta é utilizada juntamente com a análise regional, quando as estações são analisadas em grupo.
Graf_cotas	Constam cotogramas comparativos das séries brutas e consistidas, permitindo avaliação das alterações realizadas.
Comentário	Constam comentários das análises e modificações realizadas.

A análise regional das estações foi realizada com grupos de análise de três tipos distintos:

- Grupo tipo 1: estações no mesmo rio;
- Grupo tipo 2: estações com confluência;
- Grupo tipo 3: estações em bacias diferentes.

Além desse arquivo com a montagem dos grupos a partir do código das estações, o arquivo de definição dos grupos possui planilhas com área de drenagem das estações e o tempo de propagação entre estações do mesmo grupo. Para grupos do tipo 3 (bacias diferentes) não cabe propagação, assim, utilizou-se valor “0” para efeito de uniformização da planilha. A comparação de estações localizadas em bacias diferentes foi evitada, sendo adotada somente na avaliação de estações realmente isoladas.



Atestado de Capacidade Técnica22



O tempo de propagação foi calculado através do modelo da onda cinemática, onde a velocidade de propagação foi calculada a partir de dados de medição de vazão nas estações fluviométricas. Com os valores medidos de vazão e área da seção transversal foi possível ajustar uma reta, onde a inclinação desta reta definiu o valor da velocidade de propagação da onda cinemática na seção em estudo.

A análise regional foi efetuada com base nos arquivos de definição dos grupos e no arquivo de vazões. Foram gerados dois arquivos para cada grupo, sendo: “GrupoN” e “GrupoNFluviograma”. O Quadro 3 mostra uma descrição do conteúdo das planilhas do arquivo EXCEL “GrupoN”, enquanto o Quadro 4 mostra a descrição do conteúdo das planilhas do arquivo EXCEL “GrupoNFluviograma”.

QUADRO 3- DESCRIÇÃO DO CONTEÚDO DAS PLANILHAS DO ARQUIVO “GRUPON”

TÍTULO	DESCRIÇÃO
Dados Diários	Constam os vetores de data (1/1/1931 a 31/12/2014) e de vazões diárias das estações do grupo, ordenadas pelo código.
Dados Diários sem falhas	Constam os mesmos vetores da planilha anterior, sendo excluídas as linhas com dados faltantes em qualquer das estações. Permanecem apenas dias com vazão em todas as estações do grupo.
DA	Constam os dados das curvas duplo-acumulativas das vazões com base nos dados da planilha anterior. Neste caso os códigos das estações envolvidas no grupo aparecem duas vezes, sendo que no primeiro (localizado à esquerda) constam os dados acumulados da própria estação e, no segundo (localizado à direita) constam os dados acumulados relativos à média das demais estações.
GrafDA”código”	Constam curvas duplo-acumulativas, sendo uma planilha para cada estação do grupo.
GrafPerm (Log, Espec, Espec Log)	Apresentam gráficos com as curvas de permanência em diferentes escalas.
Perm	Calcula as curvas de permanência para o período comum sem falhas, considerando vazões e vazões específicas.

QUADRO 4 - DESCRIÇÃO DO CONTEÚDO DAS PLANILHAS DO ARQUIVO “GRUPONFLUVIOGRAMA”

TÍTULO	DESCRIÇÃO
cc dia	Constam os vetores de data (1/1/1931 a 31/12/2014) e de cotas consistidas diárias das estações do grupo, além das anotações de nível de consistência (NC) adotado.
Graf cc dia	Constam os cotogramas relativos aos dados da planilha anterior.
Q _{mes}	Constam os vetores de data (1/1931 a 12/2014) e de vazões mensais das estações do grupo, além da indicação do número de dias (N Dias) utilizados na obtenção da média nos meses incompletos.
Q _{incrementais}	Contam as vazões incrementais mensais entre as estações do grupo calculadas a partir da média mensal das vazões diárias propagadas das estações de montante. Os grupos do tipo 3 não apresentam esta planilha.
Graf Q _{incrementais}	Contam os gráficos das vazões incrementais mensais da planilha Q _{incrementais} . Os grupos do tipo 3 não apresentam esta planilha.
Q _{dia}	Constam os vetores de data (1/1/1931 a 31/12/2014) e de vazões diárias das estações do grupo. No cabeçalho constam dados de área de drenagem e vazão média, sendo estas obtidas do período comum sem falhas das estações do grupo, constantes da planilha “Q _{dia sem falhas”} . Constam também as vazões propagadas.
Q _{dia sem falhas}	Constam os mesmos vetores da planilha anterior, sendo excluídas as linhas com dados faltantes em qualquer das estações. Permanecem apenas dias com vazão em todas as estações do grupo.
Graf Q _{mes}	Constam os fluviogramas relativos aos dados da planilha Q _{mes} .
Graf Q _{dia}	Constam os fluviogramas relativos aos dados de vazões observadas nas estações do grupo, sem nenhuma correção.
Planilhas cujos nomes	Constam os fluviogramas da vazão observada na estação em questão, juntamente com as



Atestado de Capacidade Técnica 22

documento assinado digitalmente por: LUIS ANDRE MUNIZ;WESLEY GABRIELI DE SOUZA

autenticidade deste documento 02500.043921/2021 pode ser verificada no site <http://verificacao.agencia.gov.br/verificacao.aspx> informando o código verificador: E1E9E5D6.

TÍTULO	DESCRIÇÃO
são os códigos das estações	vazões "transferidas", calculadas pelos modelos descritos na planilha Qdia.

Com relação às vazões incrementais, essas foram avaliadas na escala mensal e entre estações nos grupos do tipo 1 e 2, sendo estações no mesmo rio e estações em confluência, respectivamente, sujeitas às mesmas influências de montante. Para obtenção das incrementais, as vazões médias mensais das estações de montante foram calculadas a partir das vazões diárias propagadas até a estação de jusante. Inicialmente, os casos com incrementais negativos foram avaliados por inspeção visual nos hidrogramas propagados frente ao hidrograma de jusante, verificando-se a validade dos tempos de propagação calculados. Quando pertinente, os tempos de propagação foram alterados por tentativa, no sentido de sincronizar os hidrogramas propagados e locais.

Os casos de incrementais negativos remanescentes, após ajuste dos tempos de propagação, foram eliminados, sempre que possível, via modificação dos tramos extrapolados das curvas de descarga ou via alteração na série de cotas. As modificações nas curvas de descarga foram realizadas somente quando pertinente e sem descaracterizar as mesmas frente às medições. As alterações nas cotas foram realizadas somente nos casos em que os eventuais erros de leitura eram justificados na comparação dos cotogramas e fluviogramas simultâneos. Para as estações muito próximas entre si, onde a diferença de áreas de drenagem é inferior à precisão das séries fluviométricas, foi utilizado um critério para tolerância de incrementais negativos, baseado nos desvios médios das medições. Para os casos de ocorrência de incrementais negativos não eliminadas, foi apresentada uma análise detalhada por estação fluviométrica.

11. 3.9. Preenchimento de falhas

Descrição das atividades:

Após a consistência das séries fluviométricas diárias, partiu-se para a etapa referente ao preenchimento de falhas. O procedimento foi realizado sobre os dados na escala diária, com base na transferência de vazões entre estações próximas do mesmo grupo. A transferência de vazões entre estações próximas foi realizada considerando-se o tempo estimado de propagação no trecho. A correção das vazões propagadas para a estação de destino foi realizada por dois métodos: relação entre áreas de drenagem e relação entre vazões médias. Foi observado o coeficiente de determinação R^2 entre as vazões observadas na estação e as transferidas (modelo de propagação + correção de área/vazão). Ainda, quando pertinente, foi efetuado um ajuste fino pontual das vazões, adotando-se o coeficiente corretivo das vazões, aplicado sobre o resultado dos métodos de transferência propostos.

Quando as vazões diárias transferidas não apresentaram boa aderência aos dados observados locais e/ou nos casos em que os períodos de falhas eram muito extensos, as vazões foram preenchidas somente na escala mensal, utilizando-se métodos tradicionais de correlação entre as séries de vazões médias mensais de estações próximas. Tendo por base as séries de vazões médias mensais, entre estações correlacionadas, são definidos modelos de ajuste linear, onde a variável dependente corresponde à vazão da série que apresenta falha no respectivo dado.

12. 3.10. Qualificação das séries fluviométricas

Objetivo:

- Atribuir um conceito de qualidade a cada série fluviométrica consistida no projeto, tendo por base a comparação conjunta de todas as estações.

Descrição das atividades:




Atestado de Capacidade Técnica 22

documento assinado digitalmente por: LUIS ANDRE MUNIZ;WESLEY GABRIELI DE SOUZA

autenticidade deste documento 02500.043921/2021 pode ser verificada no site <http://verificacao.agencia.gov.br/verificacao.aspx> informando o código verificador: E1E9E5D6.

Para a qualificação das estações fluviométricas, foram utilizados 16 critérios de avaliação, de determinadas características das séries, que foram associados a cinco conceitos: “A”, “B”, “C”, “D” e “E”, estes relacionados às notas parciais: “5”, “4”, “3”, “2” e “1”, respectivamente. A definição dos limites de cada conceito foi baseada no levantamento dos atributos de todas as séries e na definição da curva de permanência correspondente, considerando as permanências de 20%, 40%, 60% e 80%.

No Quadro 5 são apresentados os critérios de avaliação considerados na atribuição das notas parciais e os respectivos pesos adotados. Cabe ressaltar que além de utilizar critérios tradicionais de qualificação de estações fluviométricas, este projeto apresentou um novo critério, pouco explorado até o momento na hidrologia nessa forma de aplicação, que é a Entropia da Informação.

Os critérios considerados foram divididos em duas categorias, sendo que a primeira considera os critérios relacionados à série histórica de cotas e a segunda relacionada às medições de vazão e ao ajuste de curvas de descarga. Dessa forma, estações do tipo F, ou seja, estações que possuem apenas informações de cota, puderam ser classificadas considerando apenas a primeira categoria de critérios.

QUADRO 5 - CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO CONSIDERADOS NA QUALIFICAÇÃO DAS ESTAÇÕES FLUVIOMÉTRICAS

CATEGORIA	N	CRITÉRIOS	PESO
Série histórica de cotas	1	Período de operação da estação (anos)	3
	2	Falhas diárias brutas (%)	3
	3	Cotas diárias preenchidas (%)	3
	4	Tamanho da série sem falhas após a consistência (anos)	1
	5	Cotas diárias alteradas (%)	1
Medições de vazão e curva de descarga	6	Período médio de validade das curvas de descarga (anos)	2
	7	Sensibilidade da curva de descarga no tramo superior (%)	2
	8	Sensibilidade da curva de descarga no tramo inferior (%)	2
	9	Número médio de medições de descarga por ano	3
	10	Desvio absoluto médio da curva de descarga em relação às medições (%)	3
	11	Entropia informacional relativa das vazões observadas	1
	12	Entropia informacional relativa das vazões medidas	3
	13	Frequência de extrapolação inferior da curva de descarga (%)	2
	14	Frequência de extrapolação superior da curva de descarga (%)	2
	15	Relação entre a vazão máxima calculada e a vazão máxima medida	1
	16	Relação entre a vazão mínima calculada e a vazão mínima medida	1

A nota final da estação, que forneceu o “Índice de Qualificação”, foi obtida pela média ponderada das notas parciais, sendo que os valores de ponderação, ou seja, os pesos variando de um a três, foram definidos de forma conjunta, entre profissionais do Consórcio e profissionais da ANA. O Índice enquadrado as estações analisadas em cinco classes: Péssimo; Ruim; Razoável; Bom; Ótimo.

Os resultados da qualificação das séries fluviométricas foram apresentados em tabelas, gráficos e mapas, com destaque para fichas de “resumo de consistência e qualificação da série da estação fluviométrica”.

13. 3.11. Relatório Final e Resumo Executivo



Descrição:

O relatório final apresentou e descreveu todas as etapas do projeto, os métodos empregados e os resultados obtidos, bem como os produtos alcançados. Ele contemplou a descrição do projeto e sua abrangência; caracterização das Regiões Hidrográficas; critérios e resultados da análise de consistência; metodologia e critérios utilizados no preenchimento das séries; critérios utilizados na definição do grau de qualidade dos dados; conclusões e recomendações. Apresentou ainda, como anexo, os resultados parciais e finais do estudo.

O resumo executivo caracterizou-se por ser um documento que sintetizou, de forma objetiva, as principais informações referentes a todas as etapas anteriores do projeto e teve por finalidade a divulgação do estudo. Este produto atendeu às orientações de linguagem, editorial, formatação gráfica e número de cópias impressas solicitadas pela ANA. O resumo executivo foi entregue na versão digital em formatos pdf e editável, bem como na versão impressa em 500 vias.

14. 3.11. Estações sob efeito de remanso

Descrição:

A Nota Técnica: Estações sob efeito de remanso objetivou apresentar as análises realizadas quanto às estações fluviométricas sujeitas ao efeito de remanso, dentro do escopo do projeto.

Para as estações com influência de remanso foi avaliada a possibilidade de utilizar as séries de cotas das estações próximas, como auxiliar na definição da superfície de descarga, considerando-se assim os efeitos da mudança de declividade da linha de água. Para definição das curvas de descarga das estações com remanso, foi avaliada a aplicação do método do desnível normal.

15. PRODUTOS ENTREGUES NO PROJETO

O Projeto foi dividido em 15 relatórios e uma Nota Técnica:

1. Plano de Trabalho
2. Relatório de disponibilidade preliminar de dados fluviométricos qualificados
3. Relatório de consistência de dados da região hidrográfica Amazônica
4. Relatório de consistência de dados da região hidrográfica Tocantins
5. Relatório de consistência de dados da região hidrográfica Atlântico Nordeste Ocidental
6. Relatório de consistência de dados da região hidrográfica Atlântico Nordeste Oriental
7. Relatório de consistência de dados da região hidrográfica do Parnaíba
8. Relatório de consistência de dados da região hidrográfica do São Francisco
9. Relatório de consistência de dados da região hidrográfica Atlântico Leste
10. Relatório de consistência de dados da região hidrográfica Atlântico Sudeste
11. Relatório de consistência de dados da região hidrográfica do Paraná
12. Relatório de consistência de dados da região hidrográfica do Uruguai



13. Relatório de consistência de dados da região hidrográfica Atlântico Sul
14. Relatório de qualificação das séries fluviométricas
15. Relatório final e resumo executivo
16. Nota Técnica – estações sob efeito de remanso

Os relatórios parciais foram acompanhados dos seguintes documentos e/ou arquivos:

- Banco de dados, no formato Hidro;
- Planilhas de resultado da análise regional;
- Planilhas de resultado de preenchimento mensal;
- Planilhas utilizadas para análise de cotas e vazões;
- Planilhas utilizadas para análise e traçado de curvas-chave;
- Bibliografia consultada;
- Diagrama unifilar;
- Mapas da bacia hidrográfica;
- Resposta ao Parecer Técnico da ANA
- Resultados do SiADH;

Cabe ressaltar que a RHA Engenharia e Consultoria desenvolveram e adaptaram ferramentas computacionais que otimizaram o processo de consistência de dados, as quais foram entregues à ANA.

16. EQUIPE TÉCNICA DE EXECUÇÃO

A equipe técnica envolvida na execução dos serviços é apresentada na sequência, relacionando os profissionais às suas funções no Projeto:

Representante Legal:

Eng^a Candice Schaufert Garcia, MSc., CREA-PR 67059/D. – ART 20181127354

1.2. Coordenação Geral/ Técnica e Executiva

- Eng.º Civil Laertes Munhoz da Cunha, MSc. CREA-PR 5124/D. Coordenação Geral, técnica e desenvolvimento. – ART 20181124843

- Eng.^a Civil Candice Schaufert Garcia, MSc. CREA-PR 67059/D. Coordenação Técnica, executiva e desenvolvimento. - ART 20181127354

- Eng.^a Ambiental Andréia Pedroso, MSc. CREA-PR 110320/D. Equipe técnica e desenvolvimento. – ART 20181136264

- Eng.^a Márian da Costa Rohn, MSc. CREA-PR PR-50481/D. Equipe técnica e desenvolvimento. – ART 20181133842

- Rodrigo Marcos de Souza, Dr.

1.3. Equipe Técnica





Os profissionais abaixo relacionados realizaram: execução técnica das atividades do projeto; elaboração de relatórios técnicos.

Eng^a Kássia Regina Bazzo, MSc. – ART 1720211926713 - RHA ENGENHARIA E CONSULTORIA SS LTDA

Eng^a Livia Assunção Taborda - CREA PR-184413/D – ART 1720213267881 - RHA ENGENHARIA E CONSULTORIA SS LTDA

Eng^a Cristiane Lourencetti Burmester, MSc. – CREA 67084/D – ART 1720210681245 - RHA ENGENHARIA E CONSULTORIA SS LTDA

Geógrafa Karine Krunn. CREA PR-74544/D - ART 1720202103777 - RHA ENGENHARIA E CONSULTORIA SS LTDA

1.4. Equipe de Apoio

Os profissionais abaixo relacionados realizaram: apoio na execução técnica das atividades do projeto; apoio na elaboração de relatórios técnicos.

Alceu Correa - ÁGUA E SOLO ESTUDOS E PROJETOS LTDA

Jane Cortes Tavares, MSc. - ÁGUA E SOLO ESTUDOS E PROJETOS LTDA

Alex Jhonny Simplicio, MSc. - RHA ENGENHARIA E CONSULTORIA SS LTDA

Alicia Camila de Oliveira Prux - RHA ENGENHARIA E CONSULTORIA SS LTDA

Anne Caroline Negrão, MSc. - RHA ENGENHARIA E CONSULTORIA SS LTDA

Artur Cerveira Bertone - RHA ENGENHARIA E CONSULTORIA SS LTDA

Bruna Daniela de Araújo Taveira - RHA ENGENHARIA E CONSULTORIA SS LTDA

Camila Ebberts Fabiani Giantomaso - RHA ENGENHARIA E CONSULTORIA SS LTDA

Cassiano Bastos Moroz - RHA ENGENHARIA E CONSULTORIA SS LTDA

César Augusto Crovador Siefert, Dr.

Daniel Ribeiro Lange, MSc. - RHA ENGENHARIA E CONSULTORIA SS LTDA

Daniele Felix Zandoná - RHA ENGENHARIA E CONSULTORIA SS LTDA

Elisa de Melo Kich - ÁGUA E SOLO ESTUDOS E PROJETOS LTDA

Elisa Stefan, Msc. - RHA ENGENHARIA E CONSULTORIA SS LTDA

Felipe Pereira Diniz, Msc. - RHA ENGENHARIA E CONSULTORIA SS LTDA

Fernando H. S. Marangon, Dr. - RHA ENGENHARIA E CONSULTORIA SS LTDA

Gilson B. Schultz, Dr. - RHA ENGENHARIA E CONSULTORIA SS LTDA

Gustavo de Carvalho Hulyk - RHA ENGENHARIA E CONSULTORIA SS LTDA

Isabela Raquel Ramos Iensen, MSc. - RHA ENGENHARIA E CONSULTORIA SS LTDA

João Lucas Ponciano, MSc. – ÁGUA E SOLO ESTUDOS E PROJETOS LTDA/RHA ENGENHARIA E CONSULTORIA SS LTDA



Karen Estefania Moura Bueno, MSc. - RHA ENGENHARIA E CONSULTORIA SS LTDA
Karina Thomé Ramalho, MSc. - RHA ENGENHARIA E CONSULTORIA SS LTDA
Livia Freire, PhD - ÁGUA E SOLO ESTUDOS E PROJETOS LTDA/ RHA ENGENHARIA E CONSULTORIA SS LTDA
Lucas Rangel Martins, MSc. - CREA RS214787 - ART 9288768 - ÁGUA E SOLO ESTUDOS E PROJETOS LTDA
Luciana Zabrocki Borges, MSc. - RHA ENGENHARIA E CONSULTORIA SS LTDA
Marcelo NG Hung - RHA ENGENHARIA E CONSULTORIA SS LTDA
Mariana Garcia da Costa de Almeida - RHA ENGENHARIA E CONSULTORIA SS LTDA
Manoella de Souza Soares, Dra. - RHA ENGENHARIA E CONSULTORIA SS LTDA
Marcia Cristina Kruppa - RHA ENGENHARIA E CONSULTORIA SS LTDA
Marcos Andriolo, MSc. - RHA ENGENHARIA E CONSULTORIA SS LTDA
Mikael Oliveira N. da Silva - ÁGUA E SOLO ESTUDOS E PROJETOS LTDA/RHA ENGENHARIA E CONSULTORIA SS LTDA
Natan Dezanet Ricci Szatkowski, MSc. - RHA ENGENHARIA E CONSULTORIA SS LTDA
Orides Wladislau Golyjeswski, MSc. - RHA ENGENHARIA E CONSULTORIA SS LTDA
Paula Wessling da Silva, MSc. - ÁGUA E SOLO ESTUDOS E PROJETOS LTDA/RHA ENGENHARIA E CONSULTORIA SS LTDA
Rodrigo B. Osternack - RHA ENGENHARIA E CONSULTORIA SS LTDA
Lucas Andrade. Diagramação e infografia do Resumo Executivo. - RHA ENGENHARIA E CONSULTORIA SS LTDA
Vanessa da Silva Cardoso. Projeto gráfico e capa do Resumo Executivo. - RHA ENGENHARIA E CONSULTORIA SS LTDA
Gisele Aparecida Coinatzki Dutra. Atividades administrativas, financeiras e contratuais gerais. - RHA ENGENHARIA E CONSULTORIA SS LTDA
Jéssica Nascimento Rosa. Atividades administrativas, financeiras e contratuais gerais - ÁGUA E SOLO ESTUDOS E PROJETOS LTDA

1.5. Consultores

Alexandre A. Mees Alves, Dr. - ÁGUA E SOLO ESTUDOS E PROJETOS LTDA
Eloy Kavisky, Dr. - RHA ENGENHARIA E CONSULTORIA SS LTDA
Heinz Dieter Oskar August Füll, Dr. - RHA ENGENHARIA E CONSULTORIA SS LTDA
Homero Buba, MSc. - RHA ENGENHARIA E CONSULTORIA SS LTDA
Irani dos Santos, Dr. - RHA ENGENHARIA E CONSULTORIA SS LTDA

1.6. Estagiários

Graduando em Geografia Gabriel Leitões - RHA ENGENHARIA E CONSULTORIA SS LTDA



Atestado de Capacidade Técnica 22

14

Documento assinado digitalmente por: LUIS ANDRE MUNIZ; WESLEY GABRIELI DE SOUZA

Autenticidade deste documento 02500.043921/2021 pode ser verificada no site <http://verificacao.agencia.gov.br/verificacao.aspx> informando o código verificador: E1E9E5D6.

Graduando em Engenharia Civil Otávio Maruyama Wogel - RHA ENGENHARIA E CONSULTORIA SS LTDA

17. LOCAL DE EXECUÇÃO

Os trabalhos foram desenvolvidos nas sedes das empresas do **CONSÓRCIO ÁGUA E SOLO/RHA**:

- **RHA ENGENHARIA E CONSULTORIA S/S LTDA** Rua Voluntários da Pátria, 233, CJ 134, Centro, em Curitiba/PR.
- **ÁGUA E SOLO ESTUDOS E PROJETOS LTDA**: Rua Baronesa do Gravataí, 137, sala 406, em Porto Alegre/RS.

Declaro, ainda, que o consórcio entregou os produtos de maneira satisfatória e na conformidade das especificações técnicas, sem qualquer observação a ser feita, motivo pelo qual atesto sua capacidade técnica.

Brasília, 20 de setembro de 2021.

(assinado eletronicamente)
WESLEY GABRIELI DE SOUZA
Superintendente Adjunto de Gestão da Rede
Hidrometeorológica
Engenheiro Civil - CREA 9920/D-ES

(assinado eletronicamente)
LUIS ANDRÉ MUNIZ
Superintendente de Administração, Finanças e
Gestão de Pessoas

A autenticidade e a validade desta certidão deve ser confirmada no site do Crea-PR <https://www.crea-pr.org.br/> Consultas: Públicas, informando o número do protocolo: 280902/2021.

CAT nº 5917/2021 de 22/09/2021, página 17 de 17

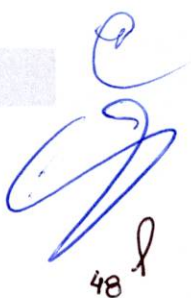


Atestado de Capacidade Técnica 22

15

Documento assinado digitalmente por: LUIS ANDRE MUNIZ; WESLEY GABRIELI DE SOUZA

Autenticidade deste documento 02500.043921/2021 pode ser verificada no site <http://verificacao.agencia.gov.br/verificacao.aspx> informando o código verificador: E1E9E5D6.


48



Certidão de Acervo Técnico - CAT
Resolução nº 1.025, de 30 de outubro de 2009

CREA-PR

Certidão de Acervo Técnico com Atestado

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná

9418/2020

Atividade concluída

CERTIFICAMOS, em cumprimento ao disposto na Resolução nº 1.025, de 30 de outubro de 2009, do Confea, que consta dos assentamentos deste Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná - Crea-PR, o Acervo Técnico do profissional CANDICE SCHAUFFERT GARCIA referente à(s) Anotação(ões) de Responsabilidade Técnica - ART abaixo discriminada(s):

Profissional: **CANDICE SCHAUFFERT GARCIA**

RNP: **1701864100**

Registro: **PR-67059/D**

Título profissional: **ENGENHEIRA CIVIL**

Número da ART: **1720205610068** Situação da ART: **BAIXA POR CONCLUSÃO DE OBRA/SERVIÇO**
 Tipo de ART: **ART de Obra ou Serviço** Registrada em: **08/12/2020** Baixada em: **08/12/2020** Forma de registro: **Substituição**
 Participação técnica: **Individual**

Empresa contratada: **RHA ENGENHARIA E CONSULTORIA SS LTDA EPP**

Contratante: **AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS - ANA** CNPJ: **04.204.444/0001-08**

Rua: **ST SPO Nº: AREA 5**

Complemento: **QUADRA 3, BLOCO M** Bairro: **SETOR POLICIAL SUL**

Cidade: **BRASILIA** UF: **DF** CEP: **70610-200**

Contrato: **015/2019/ANA** celebrado em **03/07/2019** Vinculado a ART: **1720202164032**

Valor do contrato: **R\$ 616.645,14** Tipo de contratante: **Pessoa Jurídica (Direito Público) brasileira**

Ação Institucional:

Endereço da obra/serviço: **R VOLUNTARIOS DA PATRIA Nº: 233**

Complemento: **CJTO 134** Bairro: **CENTRO**

Cidade: **CURITIBA**

UF: **PR**

CEP: **80020-000**

Coordenadas Geográficas:

Data de início: **03/07/2019** Conclusão efetiva: **26/08/2020**

Finalidade:

Proprietário:

CPF:

Atividade Técnica: **1- Coordenação** Coordenação, Desenvolvimento, Estudo, Gestão, Planejamento de planejamento ambiental, 1 SERV

Observações:

NA UGRH PARANAPANEMA - O VALOR DA ART É O TOTAL DO CONSÓRCIO RHA-ENGEORPS - RHA 60% (LÍDER) E ENGEORPS 40%

Observações da certidão:

O atestado está registrado apenas para atividades técnicas constantes da ART, desenvolvidas de acordo com as atribuições da profissional na área da engenharia civil.

O atestado apresentado não atende aos itens mínimos previstos no anexo IV da Resolução 1.025/2009 do Confea, pois não consta o CNPJ da contratante. O Crea-PR certifica os dados constantes da ART.

O atestado está registrado com a razão social da contratante divergente da ART.

O atestado anexado foi assinado eletronicamente.

CERTIFICAMOS, finalmente, que se encontra vinculado à presente Certidão de Acervo Técnico - CAT o atestado contendo 13 folha(s), expedido pelo contratante da obra/serviço, a quem cabe a responsabilidade pela veracidade e exatidão das informações nele constantes.

Certidão de Acervo Técnico nº 9418/2020

07/01/2021 14:20

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná

0800 041 0067

www.crea-pr.org.br



CREA-PR
 Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná

A autenticidade e a validade desta certidão deve ser confirmada no site do Crea-PR <https://www.crea-pr.org.br/> Consultas Públicas, informando o número do protocolo: 350738/2020.

CAT nº 9418/2020 de 28/12/2020, página 1 de 15





Certidão de Acervo Técnico - CAT
Resolução nº 1.025, de 30 de outubro de 2009

CREA-PR

Certidão de Acervo
Técnico com
Atestado

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná

9418/2020

Atividade concluída

A CAT à qual o atestado está vinculado é o documento que comprova o registro do atestado no Crea.

A CAT à qual o atestado está vinculado constituirá prova da capacidade técnico-profissional da pessoa jurídica somente se o responsável técnico indicado estiver ou venha a ser integrado ao seu quadro técnico por meio de declaração entregue no momento da habilitação ou da entrega das propostas.

A CAT é válida em todo território nacional.

A CAT perderá a validade no caso de modificação dos dados técnicos qualitativos ou quantitativos nela contidos em razão de substituição ou anulação de ART.

A autenticidade e a validade desta certidão deve ser confirmada no site do Crea-PR, no endereço <https://www.crea-pr.org.br>, informando o número do protocolo: 350738/2020.

A falsificação deste documento constitui crime previsto no Código Penal Brasileiro, sujeitando o autor à respectiva ação penal.

A autenticidade e a validade desta certidão deve ser confirmada no site do Crea-PR <https://www.crea-pr.org.br> / Consultas Públicas, informando o número do protocolo: 350738/2020.

CAT nº 9418/2020 de 28/12/2020, página 2 de 15



ATESTADO DE CAPACIDADE TÉCNICA Nº44/2020
Documento nº 02500.054210/2020-64

Atesto para os devidos fins que o CONSÓRCIO RHA-ENGEORPS, constituído pelas empresas **RHA ENGENHARIA E CONSULTORIA SS LTDA EPP**, inscrita sob o CNPJ nº 03.983.776/0001-67, sediada à Rua Voluntários da Pátria, 233, sala 134, Curitiba/PR, CEP: 80020-000, registrada no CREA-PR sob o nº 41952, e **ENGEORPS ENGENHARIA S.A.**, inscrita sob o CNPJ nº 62.025.440/0001-50, sediada na Al. Tocantins, nº 125, 12º andar, cj. 1202, Barueri/SP, registrada no CREA-SP sob o nº 0368305, forneceu à **Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico – ANA**, o ESTUDO DE CARACTERIZAÇÃO DO PERFIL DE USO DA ÁGUA E ESTIMATIVA DA CARGA DE EFLUENTES DAS INDÚSTRIAS NA UNIDADE DE GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS PARANAPANEMA, por meio da Concorrência do tipo Técnica e Preços nº 01/ANA/2018, na conformidade do processo administrativo ANA nº 02501.003769/2018-00, referente ao Termo de Contrato nº 015/2019/ANA.

A participação de cada empresa no Consórcio, conforme o Contrato de Constituição de Consórcio, registrado em cartório sob nº 1.161.061 é:

- RHA Engenharia e Consultoria SS Ltda EPP: 60%, sendo designada como a empresa líder.
- ENGEORPS Engenharia S.A.: 40%.

1. INFORMAÇÕES GERAIS DO TRABALHO

Item/serviço	Especificação	Quantidade total	Valor unitário	Valor total
Elaboração de estudo	Estudo de caracterização do perfil de uso da água e estimativa da carga de efluentes das indústrias na Unidade de Gestão de Recursos	01	R\$ 616.645,14	R\$ 616.645,14

A autenticidade e a validade desta certidão deve ser confirmada no site do Crea-PR https://www.crea-pr.org.br/Consultas_Publicas, informando o número do protocolo: 350738/2020.

CAT nº 9418/2020 de 28/12/2020, página 3 de 15



[Handwritten signature]



	Hídricos (UGRH) Parapanema			
--	----------------------------------	--	--	--

- Início: 03/07/2019.
- Término: 26/08/2020.

2. ABRANGÊNCIA

A área de abrangência do estudo compreendeu a Unidade de Gestão de Recursos Hídricos (UGRH) Parapanema. O rio Parapanema é afluente, pela sua margem esquerda, do rio Paraná, constituindo-se em um divisor entre os estados de São Paulo e do Paraná. O rio possui suas nascentes na Serra de Agudos Grandes, numa altitude aproximada de 570 metros, no sudeste de São Paulo, onde percorre 930 km até desaguar no rio Paraná, numa altitude de 239 metros.

A UGRH Parapanema ocupa uma área de cerca de 106.500 km², sendo 51% no Paraná e 49% em São Paulo, abrigando 247 municípios, dos quais 230 possuem sede total ou parcialmente inserida nos limites da bacia. A população total da bacia é de aproximadamente 4,7 milhões de habitantes, encontrando-se a maioria – mais de 60% – no lado paranaense.

No âmbito da gestão dos recursos hídricos, a bacia do rio Parapanema é dividida em seis Unidades de Gestão Hídrica (UGH), sendo três em cada estado:

- Norte Pioneiro, Tibagi e Piraponema, no Paraná;
- Alto Parapanema, Médio Parapanema e Pontal do Parapanema, em São Paulo.

3. DESCRIÇÃO DOS TRABALHOS REALIZADOS

Os trabalhos foram realizados em cinco etapas metodológicas, complementadas com a etapa de elaboração dos produtos finais do estudo, além da estruturação do banco de dados geoespacial, alimentado durante toda a duração do contrato.

Etapa 1 – Plano de Trabalho

Compreendeu o desenvolvimento das atividades iniciais, para validação conjunta com a ANA da base de dados a ser utilizada, dos métodos, procedimentos e estratégias para a execução do projeto e dos critérios técnicos a serem adotados. Contemplou também a identificação de lacunas de informações e proposição de possíveis soluções, a consolidação do





cronograma e do fluxograma de atividades, bem como a consolidação de adaptações da proposta técnica do Consórcio.

Etapa 2 – Diagnóstico Preliminar

Esta etapa envolveu as seguintes atividades:

- Caracterização dos Sistemas de Captação de Água, Racionalização, Reúso, Tratamento de Efluentes e Boas Práticas

Para embasar o conhecimento do setor industrial no que se refere ao uso dos recursos hídricos, foi realizada uma descrição dos sistemas de captação de água, racionalização, reúso e tratamento de efluentes, e das práticas de gestão de uso da água e tratamento de efluentes usualmente adotadas, assim como dos parâmetros e cargas poluidoras dos efluentes e coeficiente técnicos de uso da água por tipologia industrial obtidos de diversas fontes bibliográficas, para diversas tipologias industriais existentes na bacia, incluindo: abate e fabricação de produtos de carne; aparelhamento de pedras e fabricação de outros produtos de minerais não-metálicos; preparação e fiação de fibras têxteis e confecção de artigos do vestuário e acessórios; curtimento e outras preparações de couro; fabricação de artefatos de concreto, cimento, fibrocimento, gesso e materiais semelhantes; fabricação de produtos cerâmicos; fabricação de bebidas alcoólicas; fabricação de bebidas não alcoólicas; fabricação de biocombustíveis; fabricação de celulose e outras pastas para a fabricação de papel; fabricação de outros produtos alimentícios; fabricação e refino de açúcar; laticínios; fabricação de produtos de madeira, cortiça e material trançado, exceto móveis; fabricação de óleos e gorduras vegetais e animais.

- Levantamento e Análise de Normas Ambientais Relacionadas à Atividade Industrial

Foi analisado o arcabouço legal vigente nas esferas federal e estadual, relativamente ao uso dos recursos hídricos, emissão de outorgas e critérios para o licenciamento do lançamento de efluentes industriais, com o intuito de ampliar a compreensão dos processos de gestão de recursos hídricos e ambientais e identificar instrumentos auxiliares na coleta de dados.

- Levantamento, Processamento e Consistência dos Dados Secundários Obtidos

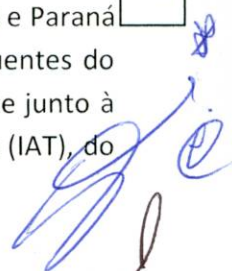
Para o levantamento quantitativo de captações, lançamentos e cargas poluidoras, a base de dados utilizada como referência para caracterizar o universo de indústrias na UGRH Paranapanema foi o Cadastro Nacional de Usuários de Recursos Hídricos (CNAHR). Como bases de dados de apoio foram utilizados os cadastros de outorgas dos estados de São Paulo e Paraná e as informações da cobrança pelo uso da água recebidas dos Comitês de Rios Afluentes do Paranapanema do estado de São Paulo. Ademais, foram coletados dados diretamente junto à Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB) e ao Instituto Água e Terra (IAT), do

A autenticidade e a validade desta certidão deve ser confirmada no site do
Crea-PR <https://www.crea-pr.org.br/> Consultas Públicas, informando o número
do protocolo: 350738/2020.

CAT nº 9418/2020 de 28/12/2020, página 5 de 15



CREA-PR
Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura



Paraná, a fim de validar e/ou complementar as informações das captações e, principalmente, dos lançamentos de efluentes industriais.

Nessa etapa do projeto, foi coletado, analisado e sistematizado um universo de 3.365 dados de outorgas do CNARH (2.493 para captação e 872 para lançamento de efluentes) e 4.495 dados de cobrança pelo uso da água nas UGHs paulistas. Para cada uma das bases de dados utilizadas foram realizados diferentes procedimentos metodológicos de consistência, visando à exclusão de dados espúrios, de outorgas inativas e vencidas e cuja finalidade de uso não era industrial.

Para a mobilização e obtenção de contribuições do setor industrial, na etapa de levantamento de dados, foram realizadas duas reuniões presenciais com representantes desse setor. Inicialmente, foi realizada a apresentação do estudo, incluindo a exposição das informações técnicas e de exemplos de boas práticas implementadas por indústrias visando à conservação dos recursos hídricos. Na sequência, os participantes foram convidados a refletir e debater sobre questões relacionadas à importância do estudo e às boas práticas do setor industrial, com auxílio de um material orientativo da conversa e de facilitadores.

- Diagnóstico da Captação de Água do Setor Industrial

Esta atividade compreendeu o diagnóstico preliminar da captação de água pelo setor industrial da UGRH Paranapanema, realizado por métodos indiretos e mediante análise do cadastro de outorgas, comparando-se os resultados obtidos por ambas as abordagens.

Os “métodos indiretos” corresponderam aos resultados das demandas hídricas de retirada e de consumo para cada município, estimadas por meio dos coeficientes técnicos estabelecidos no estudo “Água na Indústria: Uso e Coeficientes Técnicos”, publicado pela ANA, em 2017, e do número de empregados por tipologia industrial e por município contido na UGRH Paranapanema.

O diagnóstico pelo “cadastro de outorgas” contemplou os resultados considerando os dados do CNARH, cadastros de outorgas estaduais e dados de cobrança pelo uso da água. Da análise, sistematização e consistência dos dados, foram identificadas 117 indústrias (com 202 pontos outorgados) responsáveis por 91% do total outorgado para captação de água na UGRH Paranapanema. Os volumes outorgados foram classificados em grande, médio e pequeno porte, sendo as outorgas de pequeno porte a maior quantidade da base de informações, contudo, representando somente 9% do total outorgado.

As vazões de captação outorgadas foram agrupadas de acordo com a atividade industrial dos empreendimentos, através da Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE). A CNAE possui diferentes níveis de classificação: divisão, grupo, classe e subclasse, sendo utilizado o nível de grupo para as análises.

A autenticidade e a validade desta certidão deve ser confirmada no site do Crea-PR <https://www.crea-pr.org.br/> / Consultas Públicas, informando o número do protocolo: 350738/2020.

CAT nº 94181/2020 de 28/12/2020, página 6 de 15



- Diagnóstico do Lançamento de Efluentes do Setor Industrial

Assim como para a captação, esta atividade compreendeu o diagnóstico preliminar do lançamento de efluentes realizado por métodos indiretos e mediante análise do cadastro de outorgas.

Da análise, sistematização e consistência dos dados do “cadastro de outorgas”, foram identificadas 187 indústrias (com 199 pontos outorgados) responsáveis pela totalidade (100%) do volume outorgado para lançamento de efluentes na UGRH Paranapanema.

Esta atividade também compreendeu a estimativa do potencial poluidor, considerando-se a Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) para avaliação da carga orgânica potencial da UGRH Paranapanema, utilizando os valores de vazão de lançamento outorgados e os valores-limite de concentração de DBO estabelecidos nas legislações estaduais.

- Diagnóstico Socioeconômico do Setor Industrial

O diagnóstico socioeconômico da indústria da UGRH Paranapanema teve por objetivos aprofundar a caracterização preliminar do setor industrial e contextualizar as unidades produtivas selecionadas para análise, em face do conjunto do setor industrial existente na bacia.

Essa atividade compreendeu o levantamento de dados e a análise crítica de todos os municípios da UGRH Paranapanema com informações para as unidades locais na indústria de transformação e agrupadas nas seis UGHs, para as seguintes variáveis: população por município; Produto Interno Bruto (PIB) e Valor Adicionado Bruto (VAB) por setores da economia; número de unidades locais na indústria de transformação, por setor e seção de atividades; número de unidades locais, pessoal ocupado e salários, por seção de atividades; número de unidades locais, por divisão da seção de atividades; pessoal ocupado, por divisão da seção de atividades; salários e outras remunerações, por principais divisões da seção de atividades.

Etapa 3 – Refinamento das Retiradas, dos Consumos e dos Efluentes Industriais

Esta etapa envolveu as seguintes atividades:

- Levantamento, Processamento e Consistência dos Dados de Licenciamento e Declaratórios

Foram coletados dados provenientes dos processos de licenciamento ambiental da CETESB e do IAT para complementação e refinamento dos dados. Realizaram-se visitas aos escritórios da CETESB e ao IAT e foram obtidas informações do memorial de caracterização do empreendimento (número de funcionários, quantidade de dias e horas de funcionamento, quantidades de matéria-prima utilizadas e produtos produzidos, entre outros), declaração de carga poluidora (DCP) e laudos de monitoramento e fiscalização dos efluentes (valores de vazão



e carga efetivos do lançamento de efluentes), totalizando 2.045 registros dos processos de licenciamento ambiental.

O número de indústrias resultantes do diagnóstico das captações e lançamentos de efluentes, complementados com dados de licenciamento, totalizou 267 empreendimentos.

- Questionários *online*

Para contribuir com o refinamento dos dados, foram elaborados e encaminhados às indústrias questionários *online* para a coleta de informações auto declaratórias. Os formulários continham perguntas objetivas, organizadas em cinco seções: 1/5) Identificação; 2/5) Produção; 3/5) Captação, efluentes e carga poluidora; 4/5) Boas práticas de uso da água; e 5/5) Finalização. As respostas trouxeram informações a respeito de valores efetivos de captação e lançamento, além de informações sobre a produção do empreendimento e quantidade de funcionários.

Além do questionário *online*, foram realizadas duas reuniões com o setor industrial, com participação da equipe da ANA, do CBH Paranapanema, do Consórcio RHA-ENGEORPS e de representantes do setor. Nessas reuniões foram obtidas informações sobre indicadores de uso da água por unidade de produto produzido e contribuições acerca de boas práticas.

- Visitas Técnicas *in loco*

Esta atividade teve como base o desenvolvimento de um conjunto amostral de indústrias para visitas *in loco*, em função da quantidade de empresas em cada segmento industrial e de sua representatividade no consumo e/ou no retorno de efluentes e/ou potencial poluidor, além de em função da existência de boas práticas no uso racional ou reuso da água e no tratamento ou no reuso de efluentes. Além disso, foram verificados empreendimentos com certificações ambientais, relatórios de sustentabilidade e indicativos de boas práticas no consumo de águas e geração de efluentes.

Foram realizadas 15 visitas técnicas *in loco*. Durante o período de execução dos estudos, o País foi atingido pela pandemia de Covid-19 e, em função das restrições impostas pelos órgãos governamentais e também pela iniciativa privada, as visitas técnicas *in loco* foram canceladas. De modo a contornar essa situação, as visitas foram adaptadas para a modalidade remota, na forma de reuniões via telefone ou videoconferência em plataformas virtuais. Foram realizadas 13 entrevistas remotas, totalizando contatos diretos com 28 indústrias.

- Refinamento das Informações por Tipologias Industriais



Os dados refinados levantados foram utilizados para obtenção de coeficientes de retirada, retorno e carga orgânica lançada em função do número de empregados e de unidades de matéria-prima ou de produto dos empreendimentos. Como referência, foram utilizados os valores obtidos pela ANA no estudo “Água na Indústria: Uso e Coeficientes Técnicos”, publicado em 2017, que possui coeficientes de retirada, consumo e retorno em m³/empregado/dia, e os coeficientes obtidos pelo Ministério do Meio Ambiente no “Desenvolvimento de Matriz de Coeficientes Técnicos para Recursos Hídricos no Brasil: Produto 6 – Relatório Final dos Coeficientes Técnicos de Recursos Hídricos das Atividades Industrial e Agricultura Irrigada”, publicado em 2011, que possui coeficientes de retirada, consumo e retorno em m³/unidade produzida.

Os coeficientes técnicos foram calculados de forma individual e para as indústrias pertencentes às tipologias mais relevantes com disponibilidade de informação. Foram calculadas medidas estatísticas por tipologia industrial e os valores obtidos foram comparados aos valores de referência das publicações citadas.

Etapas 4 – Diagnóstico Prospectivo das Práticas de Racionalização, dos Sistemas de Tratamento e de Reúso de Água ou de Efluentes e Estudo de Benchmarking do Uso da Água e de Efluentes

A partir do refinamento das informações sobre os usos da água na indústria, essa etapa considerou a análise diagnóstica de forma prospectiva e, a partir de seus resultados, a identificação de um benchmarking para as tipologias industriais mais relevantes, definidas em termos de maiores volumes de retirada e retorno da bacia.

- **Diagnóstico Prospectivo**

Realizou-se uma contextualização dos processos produtivos das seguintes tipologias industriais: setor sucroenergético; setor de celulose e papel; setor de bebidas alcoólicas; e setor de abate e produtos de carne. Também foram descritas as etapas do processo industrial, elaborados fluxogramas detalhados de processo, destacando as etapas de uso da água e demandas estimadas. Foram também levantados valores das vazões e potencial poluidor dos efluentes.

Além disso, avaliaram-se os indicadores médios existentes na bibliografia, certificações setoriais existentes e benchmarking dos melhores indicadores. Com base nos resultados levantados na bacia e nas informações de referência para os setores, foram estabelecidos os indicadores de uso da água atuais, com a proposição de indicadores-meta (indicadores ótimos e indicadores potenciais), sendo apresentadas estimativas de potenciais reduções de volumes demandados em caso de alcance dos valores-meta.

- **Proposta de Medidas para o Setor Industrial**



Essa atividade apresentou uma proposta de medidas relacionadas às boas práticas que podem ser consideradas para os diferentes segmentos industriais, de forma a permitir a otimização de seus usos da água e indicadores de demandas. As medidas apresentadas foram propostas a partir da análise dos questionários *online*, visitas/reuniões, com complementos obtidos da literatura.

Apresentaram-se medidas transversais (que podem ser aplicadas a diferentes setores industriais) e medidas mais específicas por setor para redução do consumo de água e reúso de efluentes. Para auxiliar na viabilidade de implantação das medidas, foi incluída uma matriz de Esforço vs. Impacto, sendo que o esforço está associado a questões financeiras e o impacto trata do quanto a medida reduzirá a captação de água ou contribuirá para o reúso da água.

Etapas 5 – Seminários com o Setor Industrial

Foram realizados três seminários virtuais com o setor industrial (setor sucroenergético; setor de celulose e papel; e setores de alimentos e bebidas – abate e produtos de carne e bebidas alcoólicas) para apresentação dos resultados e coleta de informações e sugestões para a consolidação do estudo.

Os seminários contaram com uma apresentação técnica dos principais aspectos do estudo, com foco nos resultados obtidos. Além disso, previamente, foi disponibilizado aos participantes um documento-síntese contendo os principais resultados preliminares do estudo, de modo a permitir um embasamento técnico para auxílio às contribuições para consolidação dos resultados do estudo.

Publicação (Resumo Executivo)

Ao final do estudo foi elaborada uma síntese das principais informações referentes a todas as etapas anteriores do projeto, promovendo a consolidação dos estudos, na forma de um Resumo Executivo. Este produto atendeu às orientações de linguagem, editorial, formatação gráfica e número de cópias impressas constantes no Projeto Básico e/ou solicitadas pela ANA.

Complementarmente, foi elaborado um encarte/cartilha síntese com os principais aspectos do estudo, em linguagem acessível, para ampla divulgação dos resultados do estudo.

Relatórios Parciais e Relatório Final

Foram elaborados cinco relatórios parciais apresentando os resultados das Etapas 1 a 5, que foram compilados em um documento único, compondo o Relatório Final do estudo.

Banco de Dados Geoespacial



O produto da sistematização, estruturação e documentação (metadados) das informações geoespaciais, composto de informações espaciais e tabulares, utilizadas e elaboradas no transcorrer do trabalho foram entregues no formato de um Banco de Dados Geoespacial.

A construção da Base de Dados Geoespacial foi realizada com a sistematização em ambiente SIG. Os itens a seguir apresentam as principais atividades envolvidas nesse processo.

Identificação das principais fontes e coleta de dados

A base de dados adotada para as outorgas foi o CNARH, o qual passou por processos de consistência e foi complementado com as outras fontes consideradas, antes mencionadas, incluindo as informações obtidas nos questionários, visitas e entrevistas. Com isso, obtiveram-se os dados das outorgas e dados efetivos de captação, lançamento e potencial poluidor, localização das indústrias e outras informações auxiliares para o estudo.

Sistematização das informações

Para representar cartograficamente e realizar análises espaciais a partir do banco de dados, foi elaborado um conjunto de *layers* adequadamente estruturado.

Os dados vetoriais foram armazenados em formato *shapefile*, que é uma estrutura de dados que armazena a geometria e informação de atributos para características geográficas em um conjunto de dados. Assim, os dados foram formados por dois componentes básicos:

- Informação espacial: representação gráfica propriamente dita, com a localização e delimitação dos diferentes temas a serem mapeados. Cada objeto de um determinado tema foi individualmente codificado (possui um ID exclusivo) de forma a possibilitar sua vinculação a tabelas do banco de dados.
- Informação de atributos: dados descritivos dos objetos mapeados em cada tema, de ordem qualitativa ou quantitativa. Os atributos foram armazenados em tabelas do banco de dados vinculadas à parte espacial por meio de um código específico (ID).

Em relação ao sistema de coordenadas, foi utilizado como *Datum* planimétrico o sistema de referência geodésico oficial brasileiro – Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas (SIRGAS).

Edição e tratamento dos dados

Para entrada dos dados em ambiente SIG, as informações referentes aos bancos de outorgas, localização das indústrias e outras informações auxiliares foram editadas,



consistidas, tratadas e compatibilizadas em um único banco de dados, tomando como base o CNARH. Adicionalmente, foi realizada a aferição em campo da localização das indústrias visitadas *in loco*. As diversas informações coletadas (vazão captada, efluente, parâmetros de qualidade pertinentes a tipologias, entre outras) foram integradas no SIG como atributo da feição espacial que representa.

Atualização e complementações

O SIG foi estruturado no início do estudo e alimentado com os dados constantemente atualizados no decorrer do projeto com as informações produzidas.

4. PRODUTOS ENTREGUES

- Relatório Parcial 01 - Plano de Trabalho
- Relatório Parcial 02 - Relatório de Diagnóstico Preliminar
- Relatório Parcial 03 - Relatório de Refinamento das Retiradas, dos Consumos e dos Efluentes Industriais
- Relatório parcial 04 - Diagnóstico Prospectivo das Práticas de Racionalização, dos Sistemas de Tratamento e de Reuso de Água ou de Efluentes e Estudo de Benchmarking do Uso da Água e de Efluentes
- Relatório Parcial 05 - Relatório dos Seminários com o Segmento Industrial
- Relatório Final
- Publicação (Resumo Executivo)
- Base de Dados Geoespacial
- Encarte/Cartilha Síntese

5. EQUIPE TÉCNICA

A equipe técnica envolvida na execução dos serviços é apresentada na sequência relacionando os profissionais às suas funções no Projeto:

5.1. Coordenação

- Eng.^a Civil Candice Schaufert Garcia, MSc. CREA-PR 67059/D. RNP 1701864100. ART nº 1720202164032. Responsabilidade Técnica, Coordenação Geral; participação no desenvolvimento de todas as etapas; aprovação de todos os relatórios técnicos.



- Eng.^a Civil Maria Bernardete Sousa Sender, MSc. CREA-SP 0601694180, RNP 2609702450. ARTs nºs 28027230191262924 (principal) e 28027230200656596 (complementar de prazo). Coordenação Geral e participação no desenvolvimento de todas as etapas; aprovação de todos os relatórios técnicos.

- Eng.^a Civil Aída Maria Pereira Andrezza, MSc. CREA-SP 5061339738, RNP 2201299234. ART nº 28027230191291696. Coordenação Técnica e participação no desenvolvimento de todas as etapas; elaboração e revisão de relatórios técnicos; elaboração e revisão do conteúdo do Resumo Executivo e encarte/cartilha síntese.

- Eng.^a Ambiental Andréia Pedroso, MSc. CREA-PR 110320/D. ART nº 1720202806484. RNP 1708477306. Coordenação Técnica; participação no desenvolvimento de todas as etapas; elaboração e revisão de relatórios técnicos; elaboração e revisão do conteúdo do Resumo Executivo e encarte/cartilha síntese.

5.2. Equipe Técnica

- Eng.^o Químico Ailton Barboza de Souza, MSc. CREA-PR 44205/D. RNP 1701371413. ART nº 1720195864879. Consultoria técnica para as atividades do projeto envolvendo descrição de processos produtivos, usos da água, lançamento de efluentes e revisão de produtos.

- Eng.^a Ambiental Geovana Thaís Colombo, MSc. CREA-PR 179291/D. RNP 1718565810. ART nº 1720203711878. Execução técnica das atividades do projeto; elaboração de relatórios técnicos.

- Geógrafa Karine Krunn. CREA PR-74544/D. RNP 1718001401. ART nº 1720202807162. Elaboração gráfica das figuras e mapas, participação na edição e compatibilização dos dados cartográficos, elaboração do banco de dados.

- Eng.^a Ambiental e Sanitarista Kássia Regina Bazzo, MSc. CREA-PR 159941/D. RNP 1716229529. ART nº 1720203712165. Execução técnica das atividades do projeto; elaboração de relatórios técnicos.

- Eng.^o Civil Leonardo Mitre Alvim de Castro, PhD. CREA-SP 5070090252, RNP 1403083614. ART nº 28027230200667071. Planejamento para gestão de recursos hídricos, análises de processos produtivos e estabelecimento e cálculo de indicadores na etapa de Diagnóstico Prospectivo.

- Eng.^o Químico Paulo Alves da Costa Filho, Esp. CREA-GO 1014426910-D. RNP 1014426910. ART nº 1020200211681. Participação na elaboração das características das

A autenticidade e a validade desta certidão deve ser confirmada no site do Crea-PR <https://www.crea-pr.org.br/ConsultasPublicas>, informando o número do protocolo: 350738/2020.

CAT nº 9418/2020 de 28/12/2020, página 13 de 15



principais tipologias industriais da UGRH Paranapanema, com a descrição do uso da água, assim como dos parâmetros e cargas poluidoras dos efluentes; levantamento da legislação incidente.

- Eng.^a Civil Raquel Chinaglia Pereira dos Santos, MSc. CREA-SP 5061356648, RNP 2602141704. ART nº 2802723019129279. Planejamento dos trabalhos e diagnóstico preliminar dos usos industriais da água na UGRH.

Técnico Otávio Maruyama Wogel: Execução técnica das atividades do projeto; elaboração de relatórios técnicos.

5.3. Consultores

- Eng.^o Químico José Eduardo Wanderley de Albuquerque Cavalcanti. CREA-SP 0600232818. RNP 2602655210. ART nº 28027230191256717. Consultoria técnica para as atividades do projeto envolvendo descrição de processos produtivos, usos da água, lançamento de efluentes e revisão de produtos.

- Eng.^o Civil Laertes Munhoz da Cunha, MSc. CREA-PR 5124/D. RNP 1701610302. ART nº 1720202806131. Apoio na coordenação técnica e consultoria técnica para as atividades do projeto envolvendo usos da água, lançamento de efluentes e revisão de produtos.

- Socióloga Mary Helena Allegretti, PhD. Elaboração dos estudos socioeconômicos.

- Socióloga Fabiane Baran Cármano, MSc. Elaboração dos estudos socioeconômicos.

5.4. Equipe de Apoio Técnico e Administrativo

- Eng.^o Civil Cristiano Luchesi Niciura, PhD. CREA-SP 5061291362, RNP 2603131290. ART nº 28027230191292050. Consultoria para análise de efluentes, cargas poluidoras e reúso.

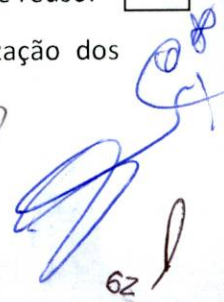
- Eng.^o Civil Marcos de Oliveira Godoi, MSc. CREA-SP 0605018477, RNP 2604020211 ART nº 28027230191292255. Consultoria sobre gestão de recursos hídricos e usos das águas na UGRH.

- Eng.^a Ambiental Nayara Borges, PhD. CREA-SP 5069509994, RNP 1407797689. ART nº 28027230191292593. Consultoria para análise de efluentes, cargas poluidoras e reúso.

- Geógrafa Raissa Martins Lourenço: Apoio na organização e realização dos Seminários Virtuais.

A autenticidade e a validade desta certidão deve ser confirmada no site do Crea-PR <https://www.crea-pr.org.br/ConsultasPublicas>, informando o número do protocolo: 350738/2020.

CAT nº 9418/2020 de 28/12/2020, página 14 de 15



- Designer Vanessa da Silva Cardoso. Projeto gráfico, diagramação, capa e infografia do Resumo Executivo e encarte/cartilha síntese; elaboração de material de divulgação do lançamento do estudo.

- Luana Tybucheski. Atividades administrativas e contratuais gerais.

- Wanderleya Santos Menezes. Atividades administrativas e contratuais gerais.

6. LOCAL DE EXECUÇÃO

Os trabalhos foram desenvolvidos nas sedes das empresas do Consórcio RHA-ENGEORPS:

RHA: Rua Voluntários da Pátria nº 233, conjunto 134, Centro, Curitiba/PR.

ENGEORPS: Al. Tocantins, nº 125, 12º andar, conjunto 1202, Barueri/SP.

Declaro, ainda, que a referida empresa entregou os produtos de maneira satisfatória e na conformidade das especificações técnicas do Termo de Referência do Processo Administrativo da ANA nº 02501.003769/2018-00, sem qualquer observação a ser feita, motivo pelo qual atesto sua idoneidade e capacidade técnica.

Brasília, 13 de novembro de 2020.

(assinado eletronicamente)

LUIS ANDRÉ MUNIZ

Superintendente de Administração, Finanças e Gestão de Pessoas



A autenticidade e a validade desta certidão deve ser confirmada no site do Crea-PR <https://www.crea-pr.org.br/ConsultasPublicas>, informando o número do protocolo: 350738/2020.

CAT nº 9418/2020 de 28/12/2020, página 15 de 15



ATESTADO DE CAPACIDADE TÉCNICA52/2018
Documento nº: 00000.057246/2018-91

Atesto para os devidos fins que a empresa RHA ENGENHARIA E CONSULTORIA SS LTDA (RHA), inscrita no CNPJ sob nº 03.983.776/0001-67, com Sede em Curitiba, Estado do Paraná, na Rua Voluntários da Pátria 233, sala 134, Centro, CEP 80020942, REALIZOU, sob sua responsabilidade para a AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA), inscrito no CNPJ sob nº 04.204.444/0001-08, com sede na cidade de Brasília, Distrito Federal, , através do Contrato de nº 036/ANA/2014, a execução do projeto "ESTUDOS DE ESTIMATIVAS DE DEMANDAS E USOS CONSUNTIVOS DE ÁGUA, CONTEMPLANDO A DEFINIÇÃO DE METODOLOGIAS, A CONSTRUÇÃO DE BASE DE DADOS E A PRODUÇÃO, ATUALIZAÇÃO, ARMAZENAMENTO E DISPONIBILIZAÇÃO DE RESULTADOS DAS ESTIMATIVAS DE DEMANDAS E USOS CONSUNTIVOS DA ÁGUA AO LONGO DO TEMPO", vinculado à Concorrência nº 002/ANA/2013, na conformidade do processo administrativo ANA nº 02501.000780/2013-03. Os serviços foram prestados no período de 03 de julho de 2014 a 31 de dezembro de 2016, conforme as especificações a seguir.

CREA-PR
SELO DE AUTENTICIDADE FOI ANEXADO NA ÚLTIMA FOLHA

1. OBJETIVO DO TRABALHO

Realização de estudos de estimativa de demandas e usos consuntivos de água, contemplando a definição de metodologias, a construção de base de dados e a produção, atualização, armazenamento e disponibilização de resultados das estimativas de demandas e usos consuntivos da água ao longo do tempo.

2. ABRANGÊNCIA

O contrato teve vigência entre 03/07/2014 e 14/11/2016, totalizando 28 meses e 12 dias. O valor global do contrato foi de R\$ 2.800.671.60. **A abrangência espacial do Estudo (ou doravante denominado também Projeto) foi todo o território do Brasil, cerca de 8.516.000 km², tendo como unidade de referência para o cálculo das estimativas de demandas e usos consuntivos da água ao longo do tempo os 5.570 municípios brasileiros.** A utilização de base de dados georreferenciada permitiu alocar com maior precisão as regiões de consumo dos recursos hídricos com a representação de bacias em "otobacias" ao longo de todo o território nacional.

3. DESCRIÇÃO DOS TRABALHOS REALIZADOS

O Estudo de "Estimativa de Demandas e Usos Consuntivos da Água para o País", executado pela empresa RHA Engenharia e Consultoria para Agência Nacional de Águas - ANA contemplou a definição de métodos, a construção de base de dados e a produção, atualização, armazenamento e disponibilização de resultados das estimativas de demandas e usos consuntivos da água, ao longo do tempo, para todos os municípios do território nacional, tendo como produtos séries de vazões mensais dos diversos usos consuntivos de 1931 a 2014.

Como diagnóstico o Estudo considera o período até 2013, com a compilação de informações para formar a base explicativa da demanda hídrica setorial. A fase de prognóstico, compreendida entre os anos de 2014 e 2030, considera cenários tendenciais, cenários com aumentos e com diminuições de



Documento assinado digitalmente por: LUIS ANDRE MUNIZ

A autenticidade deste documento 00000.057246/2018-91 pode ser verificada no site <http://verificacao.ana.gov.br> informando o código verificador: 2A22366F



CARTÓRIO

Autenticação Digital Código: 141230510202478104214-1
Data: 05/10/2020 08:50:08
Valor Total do Ato: R\$ 4,56
Selo Digital Tipo Normal C: AKN41726-A0ZT;



Cartório Azevêdo Bastos
Av. Presidente Epitácio Pessoa - 1145
Bairro dos Estados, João Pessoa - PB
(83) 3244-5404 - cartorio@azevedobastos.not.br
<https://azevedobastos.not.br>

Bel. Válber Azevêdo de Miranda Cavalcanti
Titular

TJPB



demanda, criados com base em previsões demográficas futuras, disponibilizados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, e por panoramas econômicos setoriais, eventualmente disponíveis. As séries de vazões de usos consuntivos foram geradas em consonância com a evolução da base municipal, tendo como insumo as variáveis que influenciam as demandas, selecionadas por sua disponibilidade e representatividade, e a correspondente matriz de coeficientes técnicos.

Com base na experiência adquirida no trato das variáveis intervenientes nos processos estudados, foi apresentado, no que tange ao planejamento de novas ações, uma proposta de programas e ações futuras a serem, eventualmente, considerados pela ANA, em possíveis articulações com outras entidades. Estas proposições têm por objetivo a melhoria dos procedimentos de aquisição, de armazenamento e de divulgação dos dados e informações pertinentes, bem como contribuir para o acompanhamento e fiscalização da qualidade dos dados informados referentes à utilização da água.

Os produtos gerados neste Estudo devem contribuir com as ações de planejamento de recursos hídricos em âmbito nacional, bem como nos processos de outorga e cobrança, pelo órgão gestor, para o uso da água. No que tange a planejamento buscou-se, além das estimativas das demandas setoriais, apresentar uma proposta de ações futuras a ser empreendida pela ANA, em articulação com demais entidades, para divulgação, melhoria e atualização periódica das estimativas de demandas hídricas. As categorias de usos da água consideradas no Estudo são o consumo humano (urbano e rural), o consumo animal, o consumo industrial, com destaque à mineração e às usinas termoeletricas, o consumo para irrigação e as perdas de água em reservatórios artificiais, função da evaporação líquida sobre a área alagada. No desenvolvimento do projeto foram analisados os métodos e as bases de dados utilizadas em estudos anteriores, incorporando os procedimentos considerados relevantes e propondo novos avanços consequentes do uso da base georreferenciada de dados, com a qual pode-se alocar com maior precisão as regiões de consumo dos recursos hídricos com a representação de bacias em "ottobacias". Novas fontes e tipos de dados também foram pesquisadas e adotados, quando julgados pertinentes, sempre na busca constante de aprimoramento do resultado final, que retrata as ações antrópicas intervenientes na disponibilidade hídrica no País.

Como ponto inovador considerou-se também como uso consuntivo da água, derivado de diferentes categorias de consumo, a evaporação líquida de reservatórios artificiais. Reservatórios podem ser construídos para atender as demandas de consumo humano e animal, processos industriais de diversas atividades produtivas e atender demandas agrícolas, entre outras finalidades, e os mesmos são responsáveis por significativa parcela da água retirada dos corpos hídricos e, consumida, em todas as categorias de demandas.

Complementarmente, em função de melhorias e aperfeiçoamentos desenvolvidos nos métodos de cálculo das demandas previu-se a necessidade de uma gama maior de informações, tais como a infinidade de espelhos de água artificiais existentes no Brasil (146 reservatórios operados pelo ONS com uma área mapeada total de 31.548 km² de superfície de evaporação, e complementarmente, 7.210 espelhos de água artificiais, da base de dados da ANA, com área mapeada acima de 20 ha, com uma área mapeada de 10.505 km² de superfície de evaporação), séries de dados consistidas de 524 estações meteorológicas do INMET (convencionais e automáticas), séries históricas consistidas de 10.083 estações pluviométricas do Banco HIDRO, e diversos dados e informações censitários que traduzem a característica dinâmica dos hábitos e costumes relacionados ao uso da água. A base de informações do projeto foi organizada em um Banco de Dados que contabilizou cerca de 700 milhões de registros. Em uma parceria entre contratante e contratado, conseguiram-se avanços metodológicos significativos, sob uma base de dados georreferenciada, consolidados em uma ferramenta computacional denominada AGUA – Aplicativo Georreferenciado dos Usos da Água.



Atestado de Capacidade Técnica 52

2

Documento assinado digitalmente por: LUIS ANDRE MUNIZ

A autenticidade deste documento 00000.057246/2018-91 pode ser verificada no site <http://verificacao.ana.gov.br/> informando o código verificador: 2A22366F.



CARTÓRIO

Autenticação Digital Código: 141230510202478104214-2
Data: 05/10/2020 08:50:08
Valor Total do Ato: R\$ 4,56
Selo Digital Tipo Normal C: AKN41727-OHH2;



CNPJ: 06.870-9

Cartório Azevêdo Bastos
Av. Presidente Epitácio Pessoa - 1145
Bairro dos Estados, João Pessoa - PB
(83) 3244-5404 - cartorio@azevedobastos.net.br
<https://azevedobastos.net.br>

Bel. Válber Azevêdo Miranda Cavalcanti
Titular

TJPB



65

CREAL-PR
SELO DE AUTENTICIDADE FOI
ANEXADO NA ÚLTIMA FOLHA

O AGUA foi construído sobre uma plataforma de banco de dados referenciais e programado para uso amigável, tendo como objetivo o cálculo das demandas hídricas setoriais, consumos e retornos, por finalidade e tipologia de uso consuntivo na escala municipal e, adicionalmente, contemplando seções pré-selecionadas de curso de água qualquer. O banco de dados e a ferramenta de consulta AGUA foram desenvolvidos, com base em um Sistema Gerenciador de Banco de Dados de arquitetura aberta, em uma linguagem de programação igualmente livre, possibilitando o acesso aos códigos fonte, permitindo a manutenção e a evolução do projeto de forma independente.

A ferramenta de consulta foi desenvolvida na linguagem de programação Python. Adicionalmente ao núcleo da linguagem Python foram utilizadas extensões encapsuladas como o PyQt/PySide para a construção da interface de usuário; Psycopg2 para acesso ao banco PostgreSQL/PostGIS; ArcPy para integração a partir do software ESRI ArcGIS, entre outras.

O sistema foi desenvolvido prevendo a edição de dados de entrada, permitindo atualizações futuras, com eventual participação dos Estados e Municípios, revisão da base de informações, atualmente disponível, e geração de relatórios de saída, magnéticos ou impressos, atendendo as solicitações do contratante.

O Projeto foi dividido em 13 etapas. A descrição de cada etapa está nos subtópicos (nome de cada produto) a seguir.

1. Plano de Trabalho
2. Relatório de Reconstituição das Bases Municipais
3. Relatório de Informações Coletadas
4. Relatório Parcial de Metodologias para o Cálculo de Demandas
5. Relatório com Coeficientes Técnicos de Demandas
6. Relatório das Metodologias de Demandas
7. Elaboração de Programa de Ações Permanentes para a Estimativa das Demandas Hídricas
8. Relatório dos Resultados dos Cálculos de Demandas em Base Municipal de 1931 a 2013
9. Relatório dos Resultados dos Cálculos de Demandas em Base Municipal de 2014 a 2030
10. Manuais dos Programas e Ferramentas Computacionais Desenvolvidos
11. Treinamento
12. Relatório de Demandas de Água
13. Relatório Final e Resumo Executivo.

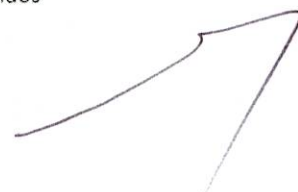
3.1. Etapa 1: PLANO DE TRABALHO

Esta etapa compreendeu o planejamento técnico e físico de cada atividade, descrição e esclarecimento da metodologia de trabalho empregue, produtos e prazos previstos de execução e os insumos necessários ao desenvolvimento do trabalho.

O Plano de Trabalho teve por objetivo a consolidação dos entendimentos entre e a aprovação por parte do Contratante dos métodos, critérios e ferramentas de apoio sugeridas pela empresa RHA para desenvolvimento das atividades previstas no Termo de Referência, bem como do Cronograma Físico.

As seguintes macro-atividades foram detalhadas no Plano de Trabalho:

- Reconstituição das Bases Municipais;
- Pesquisa e Coleta De Informações;



Atestado de Capacidade Técnica 52

Documento assinado digitalmente por: LUIS ANDRE MUNIZ

A autenticidade deste documento 00000.057246/2018-91 pode ser verificada no site <http://verificacao.ana.gov.br/> informando o código verificador: 2A22366F.

3

CREA-PR
O SELO DE AUTENTICIDADE FOI
ANEXADO NA ÚLTIMA FOLHA



CARTÓRIO

Autenticação Digital Código: 141230510202478104214-3
Data: 05/10/2020 08:50:08
Valor Total do Ato: R\$ 4,56
Selo Digital Tipo Normal C: AKN41728-SPJV;



CNPJ: 06.870-0

Cartório Azevedo Bastos
Av. Presidente Epitácio Pessoa - 1145
Baixo dos Estado, João Pessoa - PB
(83) 3244-5404 - cartorio@azevedobastos.not.br
<https://azevedobastos.not.br>

Bel. Válber Azevedo Miranda Cavalcanti
Titular

TJPB



66

- Métodos para o Cálculo de Demandas:
- Coeficientes Técnicos de Demanda:
- Programa de Ações Permanentes para a Estimativa das Demandas Hídricas:
- Geração das Séries de Demandas de 1931 A 2013
- Geração das Séries de Demandas de 2014 A 2030
- Manual de Programas e Ferramentas Computacionais
- Treinamento
- Relatório de Demandas de Água (Relatório Final)
- Relatório Final e Resumo Executivo

CREA-PR
O SELO DE AUTENTICIDADE FOI
ANEXADO NA ÚLTIMA FOLHA

3.2. Etapa 2: RELATÓRIO DE RECONSTITUIÇÃO DAS BASES MUNICIPAIS

Objetivos:

- Avaliação, verificação e consistência, para correção de falhas na aderência, das diversas malhas representativas das unidades territoriais em base municipal, entre 1931 e 2010 disponibilizadas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE;
- Adequação das bases municipais com refinamento para a representação da malha correspondente aos setores censitários, quando disponível;
- Avaliação de dados relativos às manchas urbanas dos municípios e definição de critérios para utilização na espacialização dos dados censitários atuais e pretéritos.

Descrição das atividades:

Consoante às atribuições institucionais oficiais, foram utilizados os dados produzidos pela Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, instituição responsável pela manutenção do acervo de dados relativos à Divisão Político-administrativa nacional – DPA. Desta base de informações foram utilizados os dados relativos aos estados e municípios.

Com relação às fontes de dados das malhas representativas destas unidades territoriais, o IBGE disponibilizou os arquivos digitais do estudo “Evolução da Divisão Territorial do Brasil – 1872 a 2010”, contemplando as malhas relativas ao período. As escalas dos produtos para cada época eram diferentes, o que resultou em inconsistências na aderência entre as diferentes malhas, sendo os mesmos submetidos a análises e ajustes a fim de permitir sua plena utilização pelo Projeto. Desta publicação foram utilizadas as malhas referentes aos seguintes anos: 1933, 1940, 1950, 1960, 1970, 1980 e 1991. Para os anos 2000 e 2010 foram utilizadas as bases cartográficas relativas às divulgações dos censos demográficos, visto que estas contemplam as malhas setoriais das operações censitárias. Com base nestas informações, a evolução da divisão político-administrativa do Brasil, a partir de 1931 até a atual divisão municipal foi sistematizada em ambiente de banco de dados espacial que compõe o AGUA – Aplicativo Georreferenciado dos Usos da Água.

As bases cartográficas referentes à evolução das sedes municipais foram resgatadas, de 1931 até o presente, tomando-se por referência os dados publicados pelo IBGE. Foi adotada a representação poligonal, a partir das malhas setoriais, para a evolução das manchas urbanas, uma vez que estas foram utilizadas para as estimativas dos usos consuntivos urbano e industrial. A separação das áreas urbanas e rurais foi efetuada com base na classificação da situação dos setores censitários, cujo domínio abrange as possibilidades necessárias ao Projeto. Para o período anterior ao ano 2000 a propagação foi efetuada com base na reprodução proporcional da mancha urbana em relação à malha de referência e à malha anterior, em função da diferença populacional. Este processo levou em consideração a localização geográfica do



Atestado de Capacidade Técnica 52

4

Documento assinado digitalmente por: LUIS ANDRE MUNIZ

A autenticidade deste documento 00000,057246/2018-91 pode ser verificada no site <http://verificacao.ana.gov.br/> informando o código verificador: 2A22366F.



CARTÓRIO

Autenticação Digital Código: 141230510202478104214-4
Data: 05/10/2020 08:50:09
Valor Total do Ato: R\$ 4,56
Selo Digital Tipo Normal C: AKN41729-UW2V;



CNJ: 06.870-0

Cartório Azevêdo Bastos
Av. Presidente Epitácio Pessoa - 1145
Bairro dos Estado, João Pessoa - PB
(83) 3244-5404 - cartorio@azevedobastos.not.br
<https://azevedobastos.not.br>

Bel. Válber Azevêdo de Miranda Cavalcanti
Titular

TJPB



ponto representativo da localização da sede municipal atuando como uma espécie de âncora espacial para a mancha urbana propagada.

3.3. Etapa 3: COLETA E TRATAMENTO DE INFORMAÇÕES E DADOS

Objetivos:

Minimamente esta atividade contemplou o previsto no Termo de Referência do Projeto, ou seja, foram realizadas pesquisas, coleta e análise de informações compreendendo quatro áreas/setores principais, a saber:

- Dados referenciais para avaliação/formulação das metodologias de cálculo dos diversos tipos de demandas, notadamente das demandas industriais;
- Trabalhos e experiência similares (concluídos ou em elaboração), incluindo sistemas de informações disponíveis na ANA ou SRHU;
- Matriz de coeficientes técnicos e métodos para estimativa das demandas hídricas utilizados em outros países e/ou utilizados por organismos internacionais;
- Dados necessários aos cálculos das demandas, obtidos junto a companhias de saneamento e aos órgãos governamentais (Ministério das Cidades, IBGE, INPE e outras fontes de informação), com o apoio da ANA;
- Banco de Dados relativos às outorgas em âmbito federal e eventualmente estaduais quando prontamente disponíveis;
- Consultas formais aos outros órgãos setoriais que detenham base de dados relevantes e informações sobre demandas da água e que retratem as especificidades regionais do País.
- Estruturação do Banco de Dados.

Descrição das atividades:

Complementarmente, em função de melhorias e aperfeiçoamentos nos atuais métodos de cálculo das demandas foram considerados no Projeto uma gama maior de informações, descritas a sequência:

Base Georreferenciada:

- Arquivo de áreas edificadas produzido pelo IBGE para o País a partir da compilação de dados de folhas topográficas. Os dados se encontravam em formato *shapfile* tendo como *datum* original *South American Datum 1969 (SAD69)*, contudo foram transformados para SIRGAS2000 para seguir o padrão dos demais dados em formato *shapfile* do projeto evitando problemas de deslocamento; O Instituto também disponibilizou *shapes* acerca de localidades, países da América do Sul, regiões rurais, microrregiões, mesorregiões, limites do semiárido brasileiro e uso e ocupação do solo;

- Unidades de Conservação e RPPN. O arquivo de UC's tem como fonte o Ministério do Meio Ambiente (MMA) associado ao Instituto Chico Mendes de Biodiversidade (ICMbio), com data de outubro de 2014. O arquivo de Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) tem como fonte o ICMbio, com data de outubro de 2014.

- Remanescentes de mata nativa nos biomas brasileiros que tem como fonte o Centro de Sensoriamento Remoto (Siscom) do Ibama, através de projetos como (PRODES) Programa de Cálculo do Desflorestamento da Amazônia e (PMDBBS) Programa de Monitoramento dos Biomas Brasileiros por Satélite. O arquivo foi disponibilizado diretamente pela ANA;

- Terras indígenas, arquivo adquirido na página da Fundação Nacional do Índio (2014);

- Base Hidrográfica Ottocodificada, elaborada a partir da cartografia digital do Mapeamento Sistemático Brasileiro. Associados aos trechos de drenagem, também fazem parte desta base suas



Atestado de Capacidade Técnica 52

5

Documento assinado digitalmente por: LUIS ANDRE MUNIZ

A autenticidade deste documento 00000.057246/2018-91 pode ser verificada no site <http://verificacao.ana.gov.br> informando o código verificador: 2A22368F.

CREA-PR
O SELO DE AUTENTICIDADE FOI
ANEXADO NA ÚLTIMA PÁGINA



CARTÓRIO

Autenticação Digital Código: 141230510202478104214-5
Data: 05/10/2020 08:50:09
Valor Total do Ato: R\$ 4,56
Selo Digital Tipo Normal C: AKN41730-4EUE;



CNPJ: 06.870-0

Cartório Azevêdo Bastos
Av. Presidente Epitácio Pessoa - 1145
Bairro dos Estado, João Pessoa - PB
(83) 3244-5404 - cartorio@azevedobastos.net.br
<https://azevedobastos.net.br>

Bel. Válber Azevedo de Miranda Cavalcanti
Titular

TJJP



Documento Autenticado Digitalmente de acordo com os artigos 1º, 3º e 7º inc. V 8º, 41 e 52 da Lei Federal 8.935/1994 e Art. 6º Inc. XII da Lei Estadual 8.721/2008 autêntico a presente imagem digitalizada. reprodução fiel do documento apresentado e conferido neste ato. O referido é verdade. Dou fé. Confira os dados do ato em: <https://selodigital.tjpb.jus.br> ou Consulte o Documento em: <https://azevedobastos.net.br/documento/141230510202478104214>

respectivas áreas de contribuição hídrica. Os dados das áreas de contribuição e dos trechos de drenagem estão codificados segundo a metodologia proposta por Otto Pfafstetter. A versão do material disponibilizado pela ANA consistiu numa base integrada multiescala (escalas variando de 1:50.000 a 1:1.000.000) de todo o território sul americano. Do cruzamento destes divisores de águas com a respectiva malha municipal de influência, gerou-se uma combinação espacial de novos polígonos para todo o território brasileiro sobre os quais se aplicaram critérios para, em função dos dados censitários disponíveis e dos eventuais coeficientes de demanda, determinar as séries mensais relativas aos usos consuntivos da água (1931 a 2014);

- Evolução da divisão político-administrativa do Brasil, a partir de 1931 até a atual divisão municipal foi sistematizada em ambiente de banco de dados espacial através de malhas territoriais com escalas variando de 1:250.000 a 1:1.000.000

- Espelhos d'água dos reservatórios compreendendo todos os espelhos d'água, naturais e artificiais, com uma área superficial igual ou superior a 20 hectares. O produto foi elaborado a partir de um convênio entre o Ministério da Integração Nacional e a Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos - FUNCEME. A identificação dos espelhos d'água no Projeto baseou-se na interpretação de imagens orbitais do sensor CCD/CBERS-2 adquiridas entre 2003 e 2006. Um limiar de 20 hectares de área superficial foi adotado para mapear os espelhos de todo o território nacional, gerando-se um produto final compatível com a escala 1:250.000. Como esse tamanho poderia variar dependendo da época da imagem ficou definido que seriam mapeados pelo Projeto também os corpos d'água que apresentassem área um pouco abaixo de 20 hectares, não inferior a 19 hectares, totalizando 22.674 espelhos d'água, sendo 6.874 espelhos d'água artificiais e 15.800 espelhos d'água naturais;

- Pontos de captação superficial de água, fornecidos pela ANA em todo o território nacional. Essa informação foi obtida a partir dos estudos da série Atlas Brasil – Abastecimento Urbano de Água, totalizando 3.903 pontos, sendo 102 de mananciais subterrâneos e 3.801 de águas superficiais;

- Dados geográficos dos países limítrofes com o Brasil, selecionados de acordo com a divisão político administrativa na qual é realizado o censo demográfico para cada país, possibilitando, dessa forma, a associação dos dados demográficos aos limites territoriais por meio de códigos que proporcionam relação entre limite territorial e população. Os países considerados foram: Uruguai, Argentina, Paraguai, Bolívia, Peru, Colômbia, Venezuela, Guiana, Suriname e Guiana Francesa;

- Mapeamento de pivôs de irrigação para todo o Brasil, realizado pela EMBRAPA/ ANA e disponibilizado pela ANA.

A edição da base de dados vetorial georreferenciada foi realizada em ambiente de Sistema de Informações Geográficas – SIG (malhas e polígonos de referência dos tipos de uso) e, contabilizou um volume de dados de 53.277 mil feições geométricas poligonais para as malhas territoriais, 1.054.744 feições geométricas poligonais para a espacialização dos usos e 1.262.583 feições geométricas poligonais para a hidrografia, considerando ottobacias, trechos de drenagem e espelhos de água.

Abastecimento Humano Urbano e Rural:

- Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), consulta às bases de dados oficiais por meio do aplicativo "Série Histórica", em base municipal, utilizado como fonte de dados para a análise dos padrões de consumo e para o estabelecimento de coeficientes técnicos de demanda e consumo de água no Brasil.

Abastecimento Animal:



Atestado de Capacidade Técnica 52

Documento assinado digitalmente por: LUIS ANDRE MUNIZ

A autenticidade deste documento 00000.057246/2018-81 pode ser verificada no site <http://verificacao.ana.gov.br> informando o código verificador: 2A22366F.

O SELO DE AUTENTICIDADE FOI ANEXADO NA ÚLTIMA FOLHA



CARTÓRIO

Autenticação Digital Código: 141230510202478104214-6
Data: 05/10/2020 08:50:09
Valor Total do Ato: R\$ 4,56
Selo Digital Tipo Normal C: AKN41731-WHR0;



CNPJ: 06.870-0

Cartório Azevêdo Bastos
Av. Presidente Epitácio Pessoa - 1145
Bairro dos Estados, João Pessoa - PB
(83) 3244-5404 - cartorio@azevedobastos.not.br
<https://azevedobastos.not.br>

Bel. Válber Azevêdo de Miranda Cavalcanti
Titular

TJPB



- Séries históricas obtidas em base municipal da Pesquisa Pecuária Municipal (Tabelas SIDRA (Sistema IBGE de Recuperação Automática) -IBGE 73 - Efetivo dos rebanhos, por tipo de rebanho e 94 - Vacas Ordenhadas) referentes à contagem do efetivo de rebanhos e vacas ordenhadas, ininterruptas desde 1974 até 2012, para estimativa da demanda hídrica animal;

- Os dados agropecuários foram reconstituídos dentro da malha municipal específica, do ano de censo, identificando casos de desagregação dos municípios e consequente mudança nos códigos municipais. Para tanto, foi consultado no sistema SIDRA ademais da tabela 73 (efetivo dos rebanhos, por tipo de rebanho (série encerrada)), a tabela 1035 (efetivo de animais nos estabelecimentos agropecuários por tipo de efetivo - série histórica (1920/2006))

Irrigação:

- Séries históricas climatológicas (temperaturas média, mínima e máxima, em °C, umidade relativa, em %, velocidade do vento, em m.s⁻¹; e - insolação, em h) obtidas no banco de dados meteorológicos para Ensino e Pesquisa do Instituto Nacional de Meteorologia (BDMEP / INMET), para estimativa da evapotranspiração de referência utilizada na obtenção das vazões requeridas pela irrigação das culturas plantadas em cada município brasileiro;

- Os coeficientes de cultura (Kc) correspondentes aos diferentes estágios de desenvolvimento, às profundidades efetivas dos sistemas radiculares e ao fator de disponibilidade de água no solo de cada cultura, foram obtidos do FAO Irrigation and Drainage Paper, 56 e no banco de dados do Sistema de Estimativas dos Usos Consuntivos da Água – SEUCA (ONS, 2003);

- Mapas do levantamento dos tipos de solos presentes em cada município brasileiro do projeto RADAMBRASIL/EMBRAPA utilizados no Projeto para a determinação do coeficiente de umidade do solo (Ks), necessário na obtenção das vazões requeridas pela irrigação das culturas plantadas em cada município brasileiro;

- Séries históricas consistidas de 524 estações meteorológicas do Banco de Dados Meteorológicos para Ensino e Pesquisa do Instituto Nacional de Meteorologia (BDMEP / INMET) e séries históricas consistidas de 10.083 estações pluviométricas da rede hidrometeorológica do Sistema de Informações Hidrológicas da Agência Nacional de Águas (HIDROWEB/ANA), em base mensal, considerada para estimativa da precipitação efetiva. Os valores utilizados para a precipitação efetiva foram retirados do FAO irrigação e Drenagem, 24 (USDA, Soil. Cons. Serv., 1969, citado por DOORENBOS & PRUITT (1997);

- Séries em base mensal das áreas colhidas das culturas temporárias e permanentes em cada município brasileiro, disponíveis nas Tabelas 825 e 1179, respectivamente, do Censo Agropecuário 2006, banco de dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

- Métodos de irrigação predominante em todas as regiões do Brasil para cada cultura irrigada, obtidos da Tabela 1819 do Censo Agropecuário 2006 para estimativa dos valores das eficiências de aplicação conforme Nota Técnica nº 364/2007/GEOOUT/SOF-ANA;

- Os coeficientes técnicos relativos à cultura do arroz foram obtidos no trabalho feito por AMARAL (AMARAL, L. G. H.; RODRIGUEZ, R. G.; PRUSKI, F. F.; RAMOS, M. M. Vazão retirada e consumo efetivo de água em diferentes sistemas de irrigação do arroz. Engenharia na Agricultura, Viçosa, MG, v.13, n.3, 178-192, Jul./Set., 2005).

Abastecimento Industrial:

- Cadastro Nacional de Usuários de Recursos Hídricos (CNARH) e Declaração Anual de Uso de Recursos Hídricos (DAHUR);



Atestado de Capacidade Técnica 52

Documento assinado digitalmente por: LUIS ANDRE MUNIZ

A autenticidade deste documento 00000.057246/2018-91 pode ser verificada no site <http://verificacao.ana.gov.br/> informando o código verificador: 2A22366F.

7

O SELO DE AUTENTICIDADE FOI ANEXADO NA ÚLTIMA FOLHA

GREEN-PK



CARTÓRIO

Autenticação Digital Código: 141230510202478104214-7
Data: 05/10/2020 08:50:09
Valor Total do Ato: R\$ 4,56
Selo Digital Tipo Normal C: AKN41732-00Q6;



CNPJ: 06.870-0

Cartório Azevêdo Bastos
Av. Presidente Epitácio Pessoa - 1145
Bairro dos Estado, João Pessoa - PB
(83) 3244-5404 - cartorio@azevedobastos.not.br
<https://azevedobastos.not.br>

Bel. Válber Azevêdo de Miranda Cavalcanti
Titular

TJPB



Documento Autenticado Digitalmente de acordo com os artigos 1º, 3º e 7º inc. V 8º, 41 e 52 da Lei Estadual 8.721/2008 autenticado a presente imagem digitalizada, reprodução fiel do documento apresentado e conferido neste ato. O referido é verdade. Dou fé. Confira os dados do ato em: <https://selodigital.tjpb.jus.br> ou Consulte o Documento em: <https://azevedobastos.not.br/documento/141230510202478104214>

- Dados referentes à produção municipal, convertido para US\$, encontrados nos Censos Industriais (1940, 1950, 1960, 1970, 1975, 1980 e 1985) e Pesquisa Industrial Anual (1990, 1995 e 2001) utilizados no modelo SEUCA2 para estimativa da retirada e retorno de água por setor industrial;
- Relação Anual de Informações Sociais (RAIS), Ministério do Trabalho, consulta às séries históricas disponíveis;
- Dados municipais referentes a mineração de 1940 a 1980, em base mensal, foram consultados através do acervo da biblioteca do IBGE ("censo industrial");
- SIDRA-IBGE, Pesquisa Industrial Anual (1987): Dados gerais das unidades locais industriais de empresas industriais com 5 ou mais pessoas ocupadas, por estado, de 1996 a 2007;
- SIDRA-IBGE, Pesquisa Industrial Anual (1849): Dados gerais das unidades locais industriais de empresas industriais com 5 ou mais pessoas ocupadas (CNAE 2.0), por estado de 2007 a 2012;
- SIDRA-IBGE, Pesquisa Industrial Anual (2221): Dados gerais das indústrias extrativas e de transformação segundo classes e gêneros de indústria, por estado de 1966 a 1995;
- SIDRA-IBGE, Pesquisa Industrial Mensal de Emprego e Salário (1628): Pessoal ocupado, folha de pagamento e número de horas pagas, por seções e divisões, por estado de 2000 a 2012 ;
- SIDRA-IBGE, Pesquisa Industrial Anual (3463): Produção e vendas dos produtos e/ou serviços industriais, segundo as classes de atividades e os produtos, de 2005 a 2012;
- Cadastro Central de Empresas (3421): Unidades locais, pessoal ocupado total e assalariado em 31.12, salários e outras remunerações, salário médio mensal, empresas atuantes e pessoal assalariado médio, por seção e divisão da classificação de atividades (CNAE 2.0), para os municípios com 50.000 habitantes ou mais, base municipal, de 2010 a 2012 (anual).

Visitas Técnicas e Contatos Realizados:

- Companhia de Saneamento do Paraná (SANEPAR) e Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP): Coleta dos indicadores utilizados e a estimativa de população atendida intercensos no Estado do Paraná;
- Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS): Complementação da base de dados de saneamento e refinamento da qualidade das estimativas atuais e futuras, das demandas de água relacionadas aos usos para abastecimento urbano;
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE): Para a consolidação do banco de dados relacionados a indústria foi necessária a reconstituição da malha municipal especificando casos em que ocorria a desagregação dos municípios e a consequente mudança nos códigos municipais. Foi obtido acesso ao sistema SIDRA (Sistema IBGE de Recuperação Automática) na Tabela 2221 (dados gerais das indústrias extrativas e de transformação segundo classes e gêneros de indústria) e também a área FTP do IBGE (ftp://geoftp.ibge.gov.br/malhas.../pop_mun_TUR_1972_a_2010.xls).
- Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM): Recebidos dados referentes à produção mineral das unidades federativas do país;
- Instituto Brasileiro de Mineração (IBRAM): Recebidos dados referentes à produção mineral no País;
- Federação das Indústrias do Estado do Paraná (FIEP): Foram apresentados à FIEP os métodos e resultados obtidos pela aplicação do método para estimativa das vazões de retirada, consumo e retorno industrial para o País e mais especificamente para Estado do Paraná;
- Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS): Contatos realizados com a Gerência de Recursos Hídricos e Meteorologia, visando a obtenção de séries mensais relacionados à evaporação

8

Atestado de Capacidade Técnica 52

Documento assinado digitalmente por: LUIS ANDRE MUNIZ

A autenticidade deste documento 00000,057246/2018-91 pode ser verificada no site <http://verificacao.ana.gov.br/> informando o código verificador: 2A22366F.



CREA-PR
O SELO DE AUTENTICIDADE FOI ANEXADO NA ÚLTIMA FOLHA



CARTÓRIO

Autenticação Digital Código: 141230510202478104214-8
Data: 05/10/2020 08:50:09
Valor Total do Ato: R\$ 4,56
Selo Digital Tipo Normal C: AKN41733-A2XP;



CNJ: 06.870-0

Cartório Azevêdo Bastos
Av. Presidente Epitácio Pessoa - 1145
Bairro dos Estados, João Pessoa - PB
(83) 3244-5404 - cartorio@azevedobastos.net.br
<https://azevedobastos.net.br>

Bel. Válber Azevêdo de Miranda Cavalcanti
Titular

TJPB



líquida dos reservatórios do SIN, bem como séries de geração energética e características de usinas termelétricas. Informações gerais e séries de geração energética foram disponibilizadas referentes a 89 usinas termelétricas;

- Ministério do Trabalho e Emprego (MTE): Foi viabilizado acesso às séries de dados de vínculos ativos do RAIS e consultas referentes aos dados obtidos;

- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE): Contato com a Supervisora de Documentação e Disseminação de Informações do IBGE, a fim de ter acesso aos dados de área irrigada, por município, para o Censo de 1996;

- Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA): Contato para acesso aos dados digitados da área irrigada municipal desde 1960 até 1996. Estes dados foram utilizados para gerar as séries de vazão sem que fosse necessário inferir e retroceder uma longa série histórica de dados acerca da irrigação;

- Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB): Recebidos os calendários de cultivos e fornecidos dados relativos as áreas irrigadas de arroz alagado, para os estados de Santa Catarina, Rio Grande do Sul e Tocantins;

- Centro Nacional de Monitoramento e Alerta de Desastres Naturais (CEMADEN): Forneceu arquivos, no formato *shapefile*, referentes a capacidade de água disponível (CAD) no solo para todo o território brasileiro e as equações de pedo-transferência, utilizados na estimativa vazões requeridas pela irrigação das culturas plantadas em cada município brasileiro.

Destaca-se aqui que a escala de trabalho, ou resolução espacial do estudo, foi definida pela escala de coleta das informações utilizadas. Neste Projeto, os dados básicos estão associados majoritariamente aos levantamentos oficiais realizados pelo IBGE. Assim, as alterações e melhorias na discretização espacial das informações censitárias ao longo do tempo foram incorporadas ao sistema de estimativa de consumo de água, eventualmente refletindo sobre os métodos e coeficientes a serem adotados em diferentes períodos de tempo.

3.4. Etapa 4: RELATÓRIO PARCIAL DE METODOLOGIAS PARA O CÁLCULO DE DEMANDAS

Objetivos/ Principais Atividades:

- Avaliação dos métodos atualmente em uso no Brasil e exterior para os usos consuntivos considerados;
- Readequação dos métodos com base nas informações disponíveis, privilegiando a condição dos dados e informações do presente e futuro em detrimento das existentes no passado;
- Análise estatística sobre os dados disponíveis de outorga no País;
- Validação dos eventuais avanços metodológicos propostos;
- Definição de métodos para determinação de coeficientes e cálculo de demandas.

3.5. Etapa 5: RELATÓRIO DOS COEFICIENTES TÉCNICOS DE DEMANDAS

Objetivos:

- Determinação dos coeficientes técnicos referentes ao abastecimento humano nas áreas urbanas e rurais, ao consumo animal, aos processos industriais (mineração, termelétricas e indústria), à irrigação e aos reservatórios artificiais.



Atestado de Capacidade Técnica 52

Documento assinado digitalmente por: LUIS ANDRE MUNIZ

A autenticidade deste documento 00000.057246/2018-91 pode ser verificada no site <http://verificacao.ana.gov.br/> informando o código verificador: 2A22366F.



CARTÓRIO

Autenticação Digital Código: 141230510202478104214-9
Data: 05/10/2020 08:50:09
Valor Total do Ato: R\$ 4,56
Selo Digital Tipo Normal C: AKN41734-FZ3J;



CNJ: 06.870-0

Cartório Azevêdo Bastos
Av. Presidente Epitácio Pessoa - 1145
Bairro dos Estado, João Pessoa - PB
(83) 3244-5404 - cartorio@azevedobastos.not.br
<https://azevedobastos.not.br>

Bel. Válber Azevedo de Miranda Cavalcanti
Titular

TJPB



CREA-PA
O SELO DE AUTENTICIDADE FOI
ANEXADO NA ÚLTIMA FOLHA

- Reformulação, além da revisão dos valores típicos de estudos anteriores, de forma a atribuir aos uma característica dinâmica no tempo e espaço, de modo a retratar os avanços tecnológicos, as alterações de hábitos e costumes da população, as aptidões regionais sobre a atividade econômica e a diversidade climática do território nacional;

Descrição das atividades:

Consumo Humano (Urbano)

Levantados, junto aos órgãos e instituições, registros históricos mensais que caracterizam o volume de água captada, o volume de água distribuída e o índice de perdas apropriado para cada município. Foram consideradas as diferenças entre os tipos de usos urbanos, principalmente, diferenciando-se o consumo doméstico do consumo industrial correspondente à parcela abastecida pela rede geral de distribuição de água.

Foi determinada a demanda *per capita* atual e propostas demandas *per capita* para projetos futuros, para utilização na previsão tendencial de demandas, para cada município brasileiro (base municipal atual). Foram determinados os coeficientes de variação das demandas ao longo do ano (demanda mensal e demanda média anual), incluindo o coeficiente de máxima vazão diária (também denominado k1).

A partir dos dados existentes, foram levantados os registros históricos da população total dos municípios, da população urbana e da população total atendida por abastecimento de água, de forma a possibilitar a estimativa do consumo *per capita* (atual e de projeto) e do índice de atendimento (total e urbano) do sistema de abastecimento de água. Na estimativa das populações, foi considerada a existência e importância da população flutuante, principalmente, nos municípios com atividades turísticas.

O SNIS foi considerado como fonte primordial dos dados relativos à estimativa de demandas de água pelo uso humano, propondo-se a adoção de seus valores para a contabilização dos volumes médios *per capita* de retirada e uso, para as populações urbanas dos municípios brasileiros. Todavia, quando a informação prestada pelo SNIS foi julgada imprecisa, ou quando os dados não estavam disponíveis, o município teve seus coeficientes de uso e perdas, para a população urbana, estimados com auxílio de tabelas avaliando os padrões dos coeficientes para os municípios de condições similares.

Consumo Humano (Rural)

Foi desenvolvida uma avaliação crítica dos coeficientes e valores em uso para estimar o uso consuntivo rural e verificar a necessidade de regionalizar esse parâmetro. Concernente à população não atendida pela rede de distribuição, foi adotada a premissa de que esta encontra-se representada pela população rural dos municípios brasileiros. Verificou-se que usualmente a retirada e uso per capita da população rural corresponde a uma parcela inferior aos coeficientes verificados para as populações urbanas. Estes coeficientes foram definidos por um percentual pré-fixado dos coeficientes urbanos, ou valores tabelados.

Consumo Animal

A proposição do método partiu da disponibilidade de dados referente as contagens dos rebanhos em base municipal, utilizando como fonte de dados o sistema SIDRA/IBGE. Assim, listou-se o conjunto de variáveis explicativas (i.e. número de cabeças por espécie animal) disponíveis para elaboração das demandas hídricas do setor em base municipal.

O SELO DE AUTENTICIDADE FOI ANEXADO NA ÚLTIMA FOLHA



Atestado de Capacidade Técnica 52

10

Documento assinado digitalmente por: LUIS ANDRE MUNIZ

A autenticidade deste documento 60000.057246/2018-91 pode ser verificada no site <http://verificacao.ana.gov.br/> informando o código verificador: 2A22366F



CARTÓRIO

Autenticação Digital Código: 141230510202478104214-10
Data: 05/10/2020 08:50:09
Valor Total do Ato: R\$ 4,56
Selo Digital Tipo Normal C: AKN41735-I7LW;



CNJ: 06.870-0

Cartório Azevêdo Bastos
Av. Presidente Epitácio Pessoa - 1145
Bairro dos Estados, João Pessoa - PB
(83) 3244-3404 - cartorio@azevedobastos.not.br
<https://azevedobastos.not.br>

Bel. Válber Azevêdo de Miranda Cavalcanti
Titular

TJPB



A matriz de coeficientes foi elaborada considerando o conjunto de espécies de rebanhos obtidas nas fontes de dados consultadas. A definição dos coeficientes a serem aplicados partiu da compilação de diversos estudos realizados no País, considerando ainda um comparativo entre os demais valores observados na literatura. A consolidação da matriz ainda considerou um percentual das vazões de retirada destinadas à manutenção e limpeza de estruturas rurais utilizadas para a criação de animais em sistema de confinamento (p.ex. galináceos, suínos e vacas ordenhadas).

Como forma de validação dos resultados obtidos, realizou-se o comparativo das vazões de retirada e consumo com estudos de referência realizados pela Agência Nacional de Águas, obtendo coerência e ajuste entre as vazões estimadas pelo método proposto e por métodos utilizados até então. Entretanto, destaca-se que o método proposto neste projeto permitiu um claro refinamento no que tange às espécies de rebanhos consideradas, base municipal e extensão da série (1931 – 2014).

Outro ponto focal de avanço na metodologia proposta foi a separação das classes Bovinos e Vacas Ordenhadas, dada a disponibilidade de dados para o período pós-1974. Assim, como forma de sistematização e compatibilização das séries de dados de entrada, estimou-se uma série sintética de Vacas Ordenhadas a partir do total do rebanho de Bovinos, visando a aplicação de um coeficiente distinto para as espécies.

Consumo Indústria de Transformação

Os dados declarados no Cadastro Nacional dos Usuários de Recursos Hídricos (CNAUH) proporcionam um avanço metodológico na definição e avaliação de coeficientes técnicos para as demandas hídricas no setor industrial.

O banco de dados CNAUH disponibilizado pela ANA passou por um processo de consistência para eliminação de lacunas e dados espúrios referentes aos pontos de captação. Ainda, foram realizadas análises estatísticas exploratórias visando a identificação dos outliers da série de dados de vazão outorgada fora de um intervalo de confiança de 95%. Desta forma de 22.759 registros iniciais obteve-se um conjunto de dados com 4.342 registros.

A representatividade da amostra de estabelecimentos industriais presentes no CNAUH foi avaliada segundo a divisão proposta pela Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE 2.0) e o número total de estabelecimentos industriais, observados em Tabela SIDRA-IBGE nº 988 "Unidades locais, pessoal ocupado total e assalariado em 31.12, salários e outras remunerações, salário médio mensal e pessoal assalariado médio, por seção, divisão e grupo da classificação de atividades (CNAE 2.0) e faixas de pessoal ocupado total", ano base 2012.

Como forma de avaliação da relação entre as vazões de retirada e o número de empregados por indústria, os dados analisados do banco de dados CNAUH deram origem a modelos de regressão linear para cada tipologia industrial. O objetivo foi a obtenção de uma matriz de coeficientes preliminar.

Dos coeficientes obtidos em litros.empregado.dia-1 para cada registro no banco de dados foram obtidas as medianas sendo esse valor considerado nas análises seguintes. Entende-se que os valores dos coeficientes retratam as relações de produção e uso de água tendo o número de empregados como variável explicativa do porte e intensidade da demanda hídrica.

Com o objetivo de determinar os coeficientes técnicos de consumo para as tipologias industriais consideradas, adotou-se como referência a matriz de coeficientes técnicos para o setor industrial brasileiro proposta em FUNARBE (2011).

Assim, para obtenção dos fatores de proporcionalidade entre as vazões de retirada e consumo, obteve-se a média das proporções entre os coeficientes de retirada e consumo seguindo a estrutura de organização hierárquica do CNAE 2.0. Desta maneira, primeiramente obtiveram-se os valores

O SELO DE AUTENTICIDADE FOI ANEXADO NA ÚLTIMA FOLHA



Atestado de Capacidade Técnica 52

Documento assinado digitalmente por: LUIS ANDRE MUNIZ

A autenticidade deste documento 00000.057246/2018-91 pode ser verificada no site <http://verificacao.ana.gov.br/> informando o código verificador: 2A22366F.

11



CARTÓRIO

Autenticação Digital Código: 141230510202478104214-11
Data: 05/10/2020 08:50:09
Valor Total do Ato: R\$ 4,56
Selo Digital Tipo Normal C: AKN41736-ROTS;



CNPJ: 06.870-0

Cartório Azevedo Bastos
Av. Presidente Epitácio Pessoa - 1145
Bairro dos Estados, João Pessoa - PB
(83) 3244-5404 - cartorio@azevedobastos.net.br
<https://azevedobastos.net.br>

Bel. Válber Azevedo Miranda Cavalcanti
Titular



TJPB

de proporção entre os coeficientes de retirada e consumo para cada classe (quando existente), sendo estes valores posteriormente agregados por "Divisão", dentro da Seção C – Indústrias de Transformação.

Foi possível obter os coeficientes técnicos de consumo para todas as tipologias industriais consideradas conforme CNAE 2.0, com exceção das divisões nº 27 (Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos), 31 (Fabricação de móveis), 32 (Fabricação de produtos diversos) e 33 (Manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos), por estas não estarem contempladas na matriz de coeficientes da FUNARBE (2011). Para estas 4 divisões, foi proposto um fator de proporcionalidade de 80% referente às vazões de retorno, conforme apontado em ANA (2013), ou seja, considerando-se que a vazão consumida corresponde a 20% do total retirado.

Esta matriz ajustada com base no banco de dados CNARH foi considerada a matriz base para aplicação junto aos dados a partir de 2002 até 2030. Em virtude da distinta conceituação entre os levantamentos dos Censos Industriais e Pesquisa Industrial Anual, que consideram pessoal ocupado ligado à produção, e do MTE-RAIS, que considera uma conceituação mais abrangente (vínculos ativos), foi necessária a compatibilização desta matriz para aplicação no período anterior ao ano de 2002 (i.e. 1970 – 2001). Para tanto, foi aplicado um fator de correção obtido a partir da relação entre o número de empregados total e o número de empregados ligado à produção por tipologia industrial, considerando os dados da Tabela SIDRA/IBGE 2221 (1966 - 1995).

Consumo Indústria Extrativa Mineral

Os coeficientes técnicos utilizados para a estimativa das demandas hídricas do setor de mineração são baseados no estudo realizado por FUNARBE (2011). Para as classes de Carvão Mineral e Minério de Ferro, foram utilizados coeficientes constantes para toda a série. Para as outras duas classes, por serem formadas por mais de uma substância, optou-se por ponderar os coeficientes de acordo com a proporção de cada subclasse observada em cada ano. Desta forma, foram definidos os valores dos coeficientes de retirada e consumo para as classes de minerais metálicos não-ferrosos e minerais não-metálicos.

Consumo Irrigação

A metodologia proposta para obtenção das vazões para irrigação das culturas plantadas, em cada município brasileiro, está baseada na disponibilidade das informações climatológicas, áreas irrigadas e nas características dos sistemas de irrigação. As variáveis empregadas para a estimativa da vazão de retirada pela irrigação são a área irrigada equipada, calendário de culturas, distribuição de culturas nos municípios, evapotranspiração real da cultura, precipitação efetiva e eficiência de aplicação dos sistemas de irrigação. Algumas informações, tais como o calendário de colheita por município, estão disponíveis apenas no Censo Agropecuário 2006 do IBGE, de forma que tais dados são assumidos como constantes para o horizonte de cálculo do projeto (1931-2030).

No método foram determinados dois passos para estimativa da evapotranspiração real da cultura (ET_{rc}), o cálculo de evapotranspiração de referência (ETO) e da evapotranspiração potencial (ET_{pc}).

A estimativa da evapotranspiração de referência (ETO) foi obtida pelo método Penman-Monteith-FAO, conforme descrito em Allen et al. (1998). A evapotranspiração potencial da cultura (ET_{pc}) depende da ETO e dos valores de coeficientes de cultura das fases de desenvolvimento de cada cultura, estes disponíveis na publicação FAO Irrigation and Drainage Paper, 56.

A evapotranspiração potencial da cultura, depende ainda do cálculo dos coeficientes de cultura para determinada fase de desenvolvimento (K_c). Levando-se em conta que podem existir mais de

CREA-PR
O SELO DE AUTENTICIDADE FOI
ANEXADO NA ÚLTIMA FOLHA



Atestado de Capacidade Técnica 52

12

Documento assinado digitalmente por: LUIS ANDRÉ MUNIZ

A autenticidade deste documento 00000.057246/2018-91 pode ser verificada no site <http://verificacao.ana.gov.br/> informando o código verificador: 2A22366F.



CARTÓRIO

Autenticação Digital Código: 141230510202478104214-12
Data: 05/10/2020 08:50:09
Valor Total do Ato: R\$ 4,56
Selo Digital Tipo Normal C: AKN41737-AJGW;



CNJ: 06.870-0

Cartório Azevêdo Bastos
Av. Presidente Epitácio Pessoa - 1145
Bairro dos Estados, João Pessoa - PB
(83) 3244-5404 - cartorio@azevedobastos.not.br
<https://azevedobastos.not.br>

Bel. Válber Azevêdo de Miranda Cavalcanti
Titular



TJPB

uma fase do ciclo fenológico de determinada cultura dentro do mesmo mês (m), foi necessário estimar um coeficiente médio mensal da cultura.

As durações dos ciclos das culturas dependem de vários fatores, como, por exemplo, época de plantio, variedade da cultura e das condições do solo e clima. Dessa forma, foi necessário fazer uma adaptação na duração dos ciclos das culturas para as condições brasileiras em relação às disponíveis no Boletim FAO 56. A duração do ciclo da cultura foi estimada com base nas informações relativas aos principais meses de plantio e de colheita disponíveis na Tabela 825 do Censo Agropecuário 2006 do IBGE. Para as culturas permanentes a estimativa das durações das fases das culturas não se fez necessário, uma vez que se utilizou o Kc médio para todo o ciclo da cultura.

A estimativa da evapotranspiração real da cultura (ET_{rc}) está condicionada, além dos elementos meteorológicos, à porcentagem de cobertura do solo, ao tipo de cultura e à disponibilidade de água no solo, sendo K_s o coeficiente de umidade do solo, adimensional, a ser determinado.

O K_s considerado no estudo corresponde à média entre o momento em que o solo se encontra próximo a capacidade de campo e no limite de depleção de água.

O fator de disponibilidade de água no solo (coeficiente de depleção) é a porcentagem de água disponível no solo para que a cultura não sofra redução expressiva em sua taxa de evapotranspiração máxima. Esse valor varia de 0 a 1 e depende da cultura e das condições climáticas e sua determinação compõe a estimativa da lâmina atual de água (LAA). O Boletim FAO 56 apresenta os fatores de disponibilidades de água no solo para culturas temporárias e permanentes.

Na determinação dos valores de K_s foram utilizados ainda os mapas do levantamento dos tipos de solos presentes em cada município brasileiro desenvolvidos pelo projeto RADAMBRASIL/EMBRAPA. A obtenção da capacidade efetiva de armazenamento de água no solo é realizada a partir da estimativa da capacidade de campo e do ponto de murcha permanente, devendo-se, para tanto, utilizar funções de pedo-transferência, as quais são equações que permitem estimar a capacidade de retenção de água no solo com base em características do solo como a textura, a densidade global e o conteúdo de matéria orgânica (Rossato et al., 2004; Tomassela et al., 2000). As equações de pedo-transferência foram obtidas a partir de contatos realizados com a equipe do Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (CEMADEN).

Foram consideradas na estimativa as séries mensais de variáveis climatológicas da rede de estações convencionais e automáticas do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET). Séries históricas consistidas de 524 estações meteorológicas do Banco de Dados Meteorológicos para Ensino e Pesquisa do Instituto Nacional de Meteorologia (BDMEP / INMET) e séries históricas consistidas de 10.083 estações pluviométricas da rede hidrometeorológica do Sistema de Informações Hidrológicas da Agência Nacional de Águas (HIDROWEB/ANA), em base mensal. As séries mensais da rede de estações foram interpoladas para uma malha quadrada de 50 km x 50 km recobrimdo todo o território brasileiro. Posteriormente, essa série mensal foi estendida e/ou preenchida para completar o período entre 1931 e 2030, utilizando-se os valores médios mensais da própria série interpolada de forma a preservar as características locais de sazonalidade. A precipitação efetiva é estimada em função da evapotranspiração potencial mensal da cultura e da precipitação mensal, segundo USDA, Soil. Cons. Serv., 1969, citado por Doorenbos & Pruitt (1997).

A precipitação efetiva é obtida em uma base mensal, e foi necessário transformá-la em base diária para o cálculo das séries de vazões. Além disso, as capacidades de armazenamento de água no solo obtidas pelas equações de pedo-transferências para o cálculo da evapotranspiração potencial mensal da cultura são dadas para uma profundidade igual a 1 metro, e foi necessário corrigi-las de acordo com a profundidade efetiva do sistema radicular de cada cultura. Os valores de profundidade efetiva do sistema radicular foram obtidos com base no Boletim FAO 56 para as culturas temporárias e permanentes.



CREA-PR
O SELO DE AUTENTICIDADE FOI
ANEXADO NA ÚLTIMA FOLHA



CARTÓRIO

Autenticação Digital Código: 141230510202478104214-13
Data: 05/10/2020 08:50:09
Valor Total do Ato: R\$ 4,56
Selo Digital Tipo Normal C: AKN41738-AXKT;



CNPJ: 06.870-0

Cartório Azevêdo Bastos
Av. Presidente Epitácio Pessoa - 1145
Bairro dos Estados, João Pessoa - PB
(83) 3244-5404 - cartorio@azevedobastos.not.br
<https://azevedobastos.not.br>

Bel. Válber Azevêdo de Miranda Cavalcanti
Titular

TJPB



As áreas colhidas relativas às culturas irrigadas em cada município brasileiro foram determinadas pelo banco de dados do Censo Agropecuário 2006 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Para geração da série anual de áreas irrigadas municipais foram utilizados como base os dados censitários municipais dos anos 1960, 1970, 1975, 1980, 1985, 1996 e 2006, além dos dados de área irrigada levantados pela ANA para o ano 2014. Para os anos entre censos agropecuários foi feita uma interpolação das informações, baseando-se no incremento dos dados. Para regressão de áreas irrigadas municipais de 1960 a 1931 foram criadas taxas de decrescimento tendencial para cada município. As taxas basearam-se nos dados censitários de áreas irrigadas em 1960, 1970 e 1975 para estabelecer uma tendência de decrescimento a ser aplicada nos municípios. Foram calculadas taxas compostas avaliando os dados de 1960 a 1970 e 1960 a 1975. Em função das particularidades metodológicas a estimativa das vazões foi feita de forma separada para arroz inundado, cana-de-açúcar e demais culturas. Assim, foi necessário fragmentar os dados de área irrigada municipal nestes três principais grupos de culturas. As áreas irrigadas para o período 2015-2030 foram fornecidas pela Agência Nacional de Águas (ANA).

Foram adotados valores médios municipais de eficiência de aplicação para as culturas em geral (com exceção de arroz e cana), obtidos a partir de média ponderada pela área ocupada segundo os distintos sistemas de irrigação existentes em cada município, com base no Censo Agropecuário 2006 do IBGE. O sistema de irrigação por inundação não foi considerado na composição da média, pois o mesmo está predominantemente associado à cultura do arroz. Para os municípios sem informação no Censo de 2006 foi adotada eficiência de aplicação de 80%.

Consumo Usinas Termelétricas

Os dados referentes à atividade de geração energética, por usinas termelétricas (UTE's), foram obtidos por meio de consulta ao Operador Nacional do Sistema Elétrico - ONS. Informações gerais e séries de geração de energia foram disponibilizadas para 101 usinas termelétricas. Para as usinas sem séries de geração, foi considerada uma geração constante correspondente à potência outorgada.

Para cada unidade geradora, as informações caracterizam o tipo de combustível utilizado, data de início de operação e tecnologia empregada (ciclo termodinâmico). As séries mensais de Geração Térmica V (MW médio), por Usina, apresentam dados para o período de 01/2000 a 12/2015. Informações referentes ao sistema de resfriamento de usinas que utilizam carvão mineral como combustível são disponíveis em Arroyo (2012). Para as usinas termelétricas a gás natural a informação do tipo de ciclo termodinâmico utilizado está disponível, para parte das usinas em operação, no Plano Nacional de Energia 2030 (BRASIL, 2007). Essa informação está disponível para 64 das 112 termelétricas a gás natural em operação.

Está disponível para cada uma das UTE's, nos cadastros disponíveis as potências de geração. No caso das usinas presentes no cadastro do ONS destaca-se a disponibilidade de dados mensais de geração média (MW médio). Para o período entre a data de início da operação da usina e início da série mensal disponibilizadas pelo ONS foi utilizada a média da geração para cada mês do ano.

A demanda mais significativa de água, em sistemas de geração termelétrica, ocorre no sistema de resfriamento do vapor das turbinas. As demandas hídricas apresentam relevante variação de acordo com o tipo de sistema de resfriamento empregado (Medeiros, 2003). Este fator, juntamente com o tipo de combustível foi considerado por Dziegielewski et al. (2006) e Goldstein e Smith (2002) no agrupamento e determinação dos coeficientes para estimativa das retiradas e consumo de água. Os sistemas mais utilizados são o circuito aberto, circuito fechado e o circuito fechado com torre de resfriamento.



Atestado de Capacidade Técnica 52

14

Documento assinado digitalmente por: LUIS ANDRE MUNIZ

A autenticidade deste documento 00000.057248/2018-91 pode ser verificada no site <http://verificacao.ana.gov.br/> informando o código verificador: 2A22366F.



CARTÓRIO

Autenticação Digital Código: 141230510202478104214-14
Data: 05/10/2020 08:50:09
Valor Total do Ato: R\$ 4,56
Selo Digital Tipo Normal C: AKN41739-69RA;



CNJ: 06.870-0

Cartório Azevêdo Bastos
Av. Presidente Epifácio Pessoa - 1145
Bairro dos Estados, João Pessoa - PB
(83) 3244-5404 - cartorio@azevedobastos.net.br
<https://azevedobastos.net.br>

Bel. Válber Azevêdo de Miranda Cavalcanti
Titular

TJPB



SELO DE AUTENTICIDADE FOI ANEXADO NA FOLHA...

Documento Autenticado Digitalmente de acordo com os artigos 1º, 3º e 7º inc. V 8º, 41 e 52 da Lei Federal 8.935/1994 e Art. 6º Inc. XII da Lei Estadual 8.721/2008 autêntico a presente imagem digitalizada, reprodução fiel do documento apresentado e conferido neste ato. O referido é verdade. Dou fé. Confira os dados do ato em: <https://selodigital.tjpb.jus.br> ou Consulte o Documento em: <https://azevedobastos.net.br/documento/141230510202478104214>

Considerando as diferenças entre os sistemas de resfriamento e ciclo termodinâmicos foi adotada para o cálculo das demandas hídricas a média entre os coeficientes da matriz compilada pelo Instituto de Energia e Meio Ambiente (IEMA)¹.

Quando não disponíveis os dados referentes ao ciclo térmico e sistema de resfriamento, que definem o valor dos coeficientes utilizados, foram assumidas as características de acordo com o combustível utilizado. O predomínio da utilização da circulação aberta foi observado em Wu e Peng (2010) e adotado como referência. De acordo com Wu e Peng (2010) os processos mais utilizados na geração termelétrica por biomassa sólida não necessitam resfriamento.

3.6. Etapa 6: RELATÓRIO DAS METODOLOGIAS PARA CÁLCULO DE DEMANDAS

Objetivos:

- Definição de métodos para determinação do cálculo de demandas referentes ao abastecimento humano nas áreas urbanas e rurais, ao consumo animal, aos processos industriais (mineração, termelétricas e indústria), à irrigação e aos reservatórios artificiais.

Descrição das atividades:

Consumo Humano (Urbano e Rural)

A contabilização do volume utilizado e perda média por município foram obtidos por meio dos dados inventariados do SNIS. Todavia, assumiu-se o pressuposto de que apenas os municípios, cujos indicadores da base de dados do SNIS estão de acordo com limites aceitáveis (IN009 \geq 50%; IN023 \geq 80% e IN043 \geq 70%) fornecem subsídios adequados para a estimativa direta dos coeficientes de uso per capita e perdas médias.

Os coeficientes de uso per capita e perda média calculados devem apresentar-se de acordo com a seguinte faixa de valores aceitáveis: uso per capita entre 70 e 250 (L.Hab./dia) e perda média entre 10 e 65%. Caso o valor calculado tenha se apresentado em desacordo com esta faixa, é adotado como coeficiente o valor extremo da faixa de valores aceitáveis que mais se aproxime do valor calculado.

Nos casos dos municípios cujos coeficientes, respectivos à população urbana, não foram calculados por apresentarem indicadores em desacordo, foi avaliado se o indicador IN022 (consumo médio per capita de água, L/Hab.dia), disponível no SNIS, é compatível com os limites estabelecidos. Em caso positivo, é adotado como coeficiente de uso médio per capita do município o respectivo valor de IN022. Neste caso, adicionalmente, o coeficiente de perda média é calculado de forma direta, sendo adotado quando em conformidade, entre 10 e 65 (%). Caso contrário é adotado como coeficiente de perda média o valor extremo da faixa de valores aceitáveis que mais se aproxime ao valor calculado. Desta forma, obtêm-se coeficientes válidos para as populações urbanas de aproximadamente 85% dos municípios brasileiros, e aproximadamente 96% da população urbana total do país. Os demais municípios têm seus coeficientes estimados a partir de tabelas que indicam, para os agrupamentos de unidades federativas realizados, as médias ponderadas dos coeficientes de uso per capita e perda média, escalonados de acordo com a população urbana residente nos municípios dos respectivos estados. Foram considerados seis agrupamentos de Unidades Federativas (UF's) observando, com algumas exceções, a distribuição espacial dos estados brasileiros nas cinco grandes regiões demográficas.

¹ Apresentação "Geração termelétrica e recursos hídricos" 2015, não publicado



Atestado de Capacidade Técnica 52

15

Documento assinado digitalmente por: LUIS ANDRE MUNIZ

A autenticidade deste documento 00000.057246/2018-91 pode ser verificada no site <http://verificacao.ana.gov.br/> informando o código verificador: 2A22366F.

SELO DE AUTENTICIDADE FOI ANEXADO NA ÚLTIMA FOLHA



CARTÓRIO

Autenticação Digital Código: 141230510202478104214-15
Data: 05/10/2020 08:50:10
Valor Total do Ato: R\$ 4,56
Selo Digital Tipo Normal C: AKN41740-0Q0Y;



CNPJ: 06.870-0

Cartório Azevêdo Bastos
Av. Presidente Epitácio Pessoa - 1145
Bairro dos Estados, João Pessoa - PB
(83) 3244-5404 - cartorio@azevedobastos.not.br
<https://azevedobastos.not.br>

Bel. Válber Azevêdo de Miranda Cavalcanti
Titular

TJPB



Os coeficientes de uso per capita e perda média das populações não atendidas pela rede de distribuição foram definidos por um percentual pré-fixado dos coeficientes urbanos. Ademais, neste caso, assume-se que não há perda na distribuição dos volumes retirados, haja visto que a maior parte das residências, nesta situação, possui suprimento autônomo com poços e cisternas, tornando os coeficientes adotados alinhados com a proposta do ONS (2005).

Ademais, sublinha-se ainda que a variação espacial da demanda é computada mediante a proporção de habitantes presentes nos levantamentos censitários considerando as manchas urbanas. Desta forma, espacializa-se a demanda de água para o abastecimento humano de maneira difusa e coerente com a realidade. Fato este que representa um significativo avanço em relação aos métodos anteriores a este projeto, cujas espacializações davam-se de maneira pontual.

Consumo Animal

Com a preparação da base de dados e considerando as interpolações espaciais e temporais necessárias para a construção da série do quantitativo de rebanhos em território brasileiro, foram aplicados os coeficientes técnicos anteriormente definidos para a estimativa das vazões de retirada, consumo e retorno animal.

Considerando que a ferramenta de consulta AGUA possui dimensão espacial, foi realizada a contabilização da demanda hídrica animal em áreas destinadas a criação animal (i.e. exclusão das áreas urbanas, áreas de irrigação, unidades de preservação e conservação, etc) de modo a obter as vazões de retirada, consumo e retorno animal por bacia hidrográfica.

Consumo Indústria de Transformação

As estimativas da demanda hídrica do setor industrial de transformação foram realizadas utilizando os dados de número de empregados para os quais foram definidos coeficientes técnicos com base nos dados oriundos do Cadastro Nacional de Usuários de Recursos Hídricos (CNARH), da Agência Nacional de Águas.

Após a preparação da base de dados, considerando as interpolações espaciais e temporais necessárias para a construção da série do quantitativo de pessoal ocupado na indústria de transformação em território brasileiro, foram aplicados os coeficientes técnicos definidos.

As vazões industriais foram calculadas por meio de dados municipais e posteriormente associadas às áreas urbanas. Desta forma considerou-se que toda a atividade industrial se concentra inserida na mancha urbana de cada município e as vazões deste setor são atribuídas às bacias hidrográficas proporcionalmente ao tamanho de área interceptada.

Consumo Indústria Extrativa Mineral

O método de estimativa de demanda hídrica do setor de mineração constitui-se na desagregação das séries de produção mineral nacional, para a base municipal, e nos correspondentes coeficientes técnicos elaborados pela FUNARBE (2011), possibilitando a geração de séries municipais relativas à demanda hídrica.

Utilizando as informações espaciais de lavras de atividade de mineração no país, disponibilizada pelo DNPM, identificou-se que a produção de minério de ferro distribui-se em municípios



Atestado de Capacidade Técnica 52

16

Documento assinado digitalmente por: LUIS ANDRE MUNIZ

A autenticidade deste documento 00000.057246/2018-91 pode ser verificada no site <http://verificacao.ana.gov.br/> informando o código verificador, 2A22366F

CREA-PR
O SELO DE AUTENTICIDADE FOI ANEXADO NA ÚLTIMA FOLHA.



CARTÓRIO

Autenticação Digital Código: 141230510202478104214-16
Data: 05/10/2020 08:50:10
Valor Total do Ato: R\$ 4,56
Selo Digital Tipo Normal C: AKN41741-KFS7;



CNPJ: 06.8370-9

Cartório Azevêdo Bastos
Av. Presidente Epitácio Pessoa - 1145
Bairro dos Estados, João Pessoa - PB
(83) 3244-5404 - cartorio@azevedobastos.not.br
<https://azevedobastos.not.br>

Bel. Válber Azevêdo de Miranda Cavalcanti
Titular

TJPB



dos estados do Amazonas, Amapá, Bahia, Ceará, Goiás, Minas Gerais, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Pará, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte, Sergipe e São Paulo. A produção de carvão mineral concentra-se nos estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. As outras duas classes (minerais metálicos não-ferroso e minerais não-metálicos) foram distribuídas em municípios de todos os estados.

Considerando que a disponibilidade de dados da produção mineral é em escala nacional, foram definidas séries de produção mineral para o país e posteriormente desagregadas na base municipal.

A desagregação das séries para a base municipal foi realizada de forma proporcional ao valor da produção presente nos Censos Industriais de 1931 a 1980 e nas alíquotas do CFEM de 2004 a 2013. Nos Censos Industriais de 1970, 1975 e 1980 os dados estão disponíveis em escala municipal. Nos casos em que os municípios tiveram o valor da produção mineral omitido, foi realizado preenchimento dos mesmos, distribuindo igualmente o valor resultante da diferença entre a soma dos valores municipais e o valor da produção estadual. Para a desagregação da produção mineral nacional, nos anos de 1930, 1940, 1950 e 1960, foram utilizadas as proporções municipais do censo de 1970.

Considerou-se que toda a atividade minerária se concentra inserida nas lavras de cada município e as vazões deste setor são atribuídas às bacias hidrográficas proporcionalmente ao tamanho de área interceptada.

Consumo Irrigação

O método considerado neste estudo para a estimativa das vazões destinadas a irrigação prevê a discretização em três culturas: arroz (germinado e pré-germinado), cana-de-açúcar (suplementar, plena e salvamento) e demais culturas. A implementação de métodos específicos para as culturas citadas apresenta um ganho em relação aos demais métodos de estimativa de vazões já implementados.

A estimativa das vazões de retirada, consumo e retorno para a irrigação das culturas presentes nos municípios brasileiros é função do balanço hídrico das áreas irrigadas, dos aspectos relacionados à cultura, tipo de irrigação e condições de manejo aplicadas.

Parte-se da estimativa do volume mensal destinado à irrigação em um município para uma cultura segundo determinada data de cultivo. Após realiza-se a soma dos volumes destinados à irrigação no mês para todas as datas de cultivo da cultura. Foi considerado o método de irrigação associado para cada cultura presente no município, como fornecido pela tabela 1819 do Censo Agropecuário do IBGE, para determinação da Eficiência de Aplicação. No caso de diversos métodos associados a uma mesma cultura em um dado município adotou-se o predominante.

Adicionalmente observou-se as particularidades correspondentes às condições da cultura de cana-de-açúcar, sendo apresentados para essa cultura três cenários distintos: irrigação plena, irrigação suplementar e irrigação por salvamento.

O cálculo das séries de vazões para a irrigação por inundação do arroz foi realizado com base no método desenvolvido por AMARAL et al. (2005), e que considera as condi es particulares desse método de irriga o, sendo esta aplicada para as áreas onde este sistema   aplicado, correspondentes aos Estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina, e na Bacia do Paraíba do Sul.

A aten o especial a estas condi es de irriga o se deve ao fato da cultura do arroz constituir, ainda hoje, a principal cultura irrigada no Brasil e também às diferenças expressivas na dinâmica da água no sistema de irriga o por inunda o, envolvendo vazões retirada e de retorno muito diferentes das correspondentes aos demais métodos de irriga o.



Atestado de Capacidade Técnica 52

17

Documento assinado digitalmente por: LUIS ANDRÉ MUNIZ

A autenticidade deste documento 0000.057246/2018-91 pode ser verificada no site <http://verificacao.ana.gov.br/> informando o código verificador: 2A22366F.



CARTÓRIO

Autentica o Digital Código: 141230510202478104214-17
Data: 05/10/2020 08:50:10
Valor Total do Ato: R\$ 4,56
Selo Digital Tipo Normal C: AKN41742-ONEC;



CNPJ: 06.670-0

Cartório Azevêdo Bastos
Av. Presidente Epitácio Pessoa - 1145
Bairro dos Estados, João Pessoa - PB
(83) 3244-5404 - cartorio@azevedobastos.not.br
<https://azevedobastos.not.br>

Bel. Válber Azevêdo de Miranda Cavalcanti
Titular

80 TJPB



CREA-PR
O SELO DE AUTENTICIDADE FOI ANEXADO NA ÚLTIMA FOLHA

A ocorrência de vazões de consumo negativas nestas áreas está associada ao esvaziamento dos quadros, que ocorre no período que antecede a colheita. A vazão de consumo corresponde ao balanço mensal das entradas e saídas de água até a seção de interesse, dessa forma os valores negativos da vazão de consumo referem-se a períodos em que a vazão de retorno excede a soma das vazões efetivamente consumidas pela cultura.

A metodologia desenvolvida por Amaral et al. (2005) abrange dois sistemas de cultivo praticados na Região Sul: o sistema convencional e o pré-germinado.

A duração média do ciclo cultura da emergência até a maturação (colheita) foi considerada de 122 dias. Essa duração foi definida a partir das características das principais cultivares utilizadas nos Estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina (Tronchoni, 1995; SOSBAI, 2003; IRGA, 2005a).

As vazões de irrigação foram calculadas por meio de dados municipais e posteriormente associadas às áreas agrícolas (i.e. exclusão das áreas urbanas, lavras de mineração, unidades de preservação e conservação, etc), observando ainda mapas temáticos diversos fornecidos pela ANA (pivôs de irrigação, arroz, etc). Desta forma considerou-se que toda a atividade de irrigação se concentra inserida na área agrícola de cada município e as vazões deste setor são atribuídas às bacias hidrográficas proporcionalmente ao tamanho de área interceptada.

Consumo Usinas Termelétricas

O uso da água em instalações de Usinas Termelétricas (UTE's) está relacionado ao acionamento de turbinas por vapor de água e à necessidade do uso sistemas de resfriamento (Dziegielewski, 2006). Sendo assim, a demanda de água em usinas termelétricas depende das tecnologias de geração, tipo de combustível e sistema de resfriamento, bem como, de condições meteorológicas que influenciem esses processos (DIEHL et al. 2013).

O método utilizado na estimativa das vazões de retirada, consumo e de retorno, por UTE, é baseado na respectiva série de geração e na matriz de coeficientes técnicos.

Considerando a disponibilidade de dados espaciais pertinentes a cada UTE, em operação no país, obtidos dos cadastros ANEEL e ONS, as demandas hídricas pontuais foram associadas à localização do empreendimento. Desta forma a demanda em bacias hidrográficas é dada pela soma das demandas hídricas das usinas localizadas dentro da área de interesse.

Consumo Reservatórios Artificiais

Evaporação líquida é definida como sendo a diferença entre a evaporação real de um reservatório artificial e a evapotranspiração real da bacia hidrográfica na área do espelho de água, antes da sua implantação. Constitui-se em uso consuntivo da água bastante significativo e é uma informação necessária para reconstituição das séries de vazões naturais nas bacias que abrigam esses reservatórios.

Inicialmente foram considerados os dados dos reservatórios do setor elétrico, operados pelo SIN, para os quais constam séries de vazões de evaporação líquida estimadas pelo Operador Nacional do Sistema Elétrico – ONS. Essa base de dados apresenta 146 reservatórios operados pelo ONS com uma área mapeada total de 31.548 km² de superfície de evaporação, segundo dados da ANA. A vazão de evaporação líquida nestes reservatórios é calculada, a partir de 12 vetores médios mensais de altura de evaporação líquida, gerados pelo programa SisEvapo, combinados com a área média da superfície do lago no mês considerado. Ou seja, o método considera as características de operação do reservatório na



Atestado de Capacidade Técnica 52

18

Documento assinado digitalmente por: LUIS ANDRE MUNIZ

A autenticidade deste documento 00000 057246/2018-91 pode ser verificada no site <http://verificacao.ana.gov.br> informando o código verificador: 2A22366F.



CARTÓRIO

Autenticação Digital Código: 141230510202478104214-18
Data: 05/10/2020 08:50:10
Valor Total do Ato: R\$ 4,56
Selo Digital Tipo Normal C: AKN41743-3ORV;



CNPJ: 06.870-0

Cartório Azevêdo Bastos
Av. Presidente Epitácio Pessoa - 1145
Bairro dos Estados, João Pessoa - PB
(83) 3244-5404 - cartorio@azevedobastos.net.br
<https://azevedobastos.net.br>

Bel. Válber Azevêdo de Miranda Cavalcanti
Titular

01 TJPB



CREAL-PR
SELO DE AUTENTICIDADE FOI
ANEXADO NA ÚLTIMA FOLHA

estimativa da superfície de evaporação, a qual pode ser bastante dinâmica nos reservatórios de regularização. Por outro lado, utiliza valores médios mensais fixos ao longo do tempo de altura de evaporação líquida oriundos das normais climatológicas. Para a região do semiárido aplica outra metodologia baseada em dados de tanques de evaporação.

Complementarmente, o Brasil possui um grande número de reservatórios artificiais, além destes ligados ao setor elétrico. A base de dados da ANA apresenta 7.210 espelhos de água artificiais com área mapeada acima de 20 ha, totalizando 10.505 km² de superfície de evaporação. Para estes reservatórios a disponibilidade de dados é praticamente inexistente, sendo que para a grande maioria deles a única informação existente é a própria área do espelho de água. Dada a escassez de informações, foi aplicado um método de estimativa das vazões de evaporação líquida baseado nas séries de dados climáticos das estações meteorológicas e na própria área mapeada dos espelhos de água. Este método, simplificado, permitiu a estimativa de forma padronizada das séries de vazão de evaporação líquida para todos os reservatórios artificiais do País.

No presente estudo, a estimativa da altura de evaporação líquida foi definida a partir da relação de complementaridade (Morton, 1983), sendo utilizados os modelos CRAE (Complementary Relationship Areal Evapotranspiration) para estimativa da evapotranspiração real e CRLE (Complementary Relationship Lake Evaporation) para a obtenção da evaporação real de lago.

A evaporação líquida é obtida subtraindo a evapotranspiração real, da área ou região alagada, da evaporação real de lago (Morton, 1986). Os modelos foram automatizados pelo software WREVAP (MORTON et al, 1985), que tem como entrada a altitude e longitude da estação, valores de temperatura média, umidade relativa e insolação, além de profundidade e salinidade do lago para o modelo CRLE. Na estimativa da evaporação líquida para os reservatórios artificiais do país, a salinidade do lago foi considerada nula e todos os reservatórios classificados como rasos. Desta forma, foram calculadas séries de evaporação líquida para todos os locais das estações meteorológicas convencionais e automáticas do INMET.

Foram utilizadas as séries mensais de variáveis climatológicas da rede de estações convencionais e automáticas do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET). As estações convencionais possuem séries longas de monitoramento, sendo disponibilizados pelo INMET, até o presente, apenas os dados a partir de 1961. As estações automáticas possuem séries mais recentes, com início a partir do ano 2000, em algumas estações.

Na seleção das estações automáticas utilizadas no projeto, foram descartadas aquelas com período de observação inferior a 60 meses (cinco anos) e aquelas com localização coincidente com as estações convencionais. Assim, foram selecionadas 261 estações meteorológicas automáticas do INMET, de um total de 478 estações cujas séries horárias foram disponibilizadas. A qualidade dos dados climatológicos utilizados não foi analisada a priori, sendo que para efeito de consistência foram avaliadas, por comparação entre estações próximas, as séries mensais de evapotranspiração calculadas. As estações ou períodos em que os valores mensais de evapotranspiração foram considerados inconsistentes, os mesmos foram descartados das séries finais utilizadas.

Assim, a rede utilizada é composta por 524 estações com período médio de 21 anos de dados, sendo que as 263 estações convencionais apresentam um período médio de 35 anos e as 261 estações automáticas um período médio de 7 anos. Posteriormente, a série mensal foi estendida e/ou preenchida para completar o período entre 1931 e 2030, utilizando-se os valores médios mensais da própria série interpolada de forma a preservar as características locais de sazonalidade.

SELO DE AUTENTICIDADE FOI ANEXADO NA ÚLTIMA FOLHA



Atestado de Capacidade Técnica 52

19

Documento assinado digitalmente por: LUIS ANDRE MUNIZ

A autenticidade deste documento 00000.057245/2018-91 pode ser verificada no site <http://verificacao.ana.gov.br/> informando o código verificador: 2A22366F.



CARTÓRIO

Autenticação Digital Código: 141230510202478104214-19
Data: 05/10/2020 08:50:10
Valor Total do Ato: R\$ 4,56
Selo Digital Tipo Normal C: AKN41744-2N77;



CNPJ: 06.870-0

Cartório Azevêdo Bastos
Av. Presidente Epitácio Pessoa - 1145
Bairro dos Estado, João Pessoa - PB
(83) 3244-5404 - cartorio@azevedobastos.net.br
<https://azevedobastos.net.br>

Bel. Válder Azevêdo de Miranda Cavalcanti
Titular

02 N TJPB



Considerando a disponibilidade de dados espaciais pertinentes a cada espelho artificial, obtidos dos cadastros ANA e ONS, as demandas hídricas pontuais foram associadas à localização do empreendimento. Desta forma a demanda em bacias hidrográficas é dada pela soma das demandas hídricas dos espelhos artificiais dentro da área de interesse.

3.7. Etapa 7: ELABORAÇÃO DE PROGRAMA DE AÇÕES PERMANENTES PARA A ESTIMATIVA DAS DEMANDAS HÍDRICAS

Objetivos/ Principais Atividades

- Identificar informações adicionais capazes de qualificar a estimativa futura das vazões de usos consuntivos da água, dando a elas caráter adequado ao uso, acesso fácil e padronizado;
- Proposição de um arranjo institucional, articulado e integrado, entre a ANA e demais entidades geradoras e detentoras de dados e informações relevantes ao processo para a consolidação de acesso e atualização sistemática da nova base de dados de demanda.

O Estudo de " Estimativa de Demandas de Usos Consuntivos da Água para o PAÍS" contratado pela Agência Nacional de Água e executado pela empresa RHA Engenharia e Consultoria SS Ltda desenvolvido apresentou avanços significativos nos métodos para a estimativa da demanda de água nos diversos setores produtivos e, em consequência, serve de base para proposição de ações visando a melhoria do balanço hídrico em bacias hidrográficas (disponibilidade vs demanda) e nos processos de concessão de outorgas no país.

Direcionando o foco para os métodos utilizados e base de dados disponíveis em cada um dos segmentos usuários analisados, pode-se, enumerar algumas ações específicas com potencial para melhorar as estimativas de demanda, pelo uso da água, no respectivo setor produtivo.

As proposições realizadas têm por objetivo a melhoria dos procedimentos de aquisição, de armazenamento e de divulgação dos dados e informações pertinentes, bem como contribuir para o acompanhamento e fiscalização da qualidade dos dados informados referentes à utilização da água no Brasil.

3.8. Etapa 8: RELATÓRIO DOS RESULTADOS DOS CÁLCULOS DE DEMANDAS EM BASE MUNICIPAL DE 1931 A 2013 e Etapa 9: RELATÓRIO DOS RESULTADOS DOS CÁLCULOS DE DEMANDAS EM BASE MUNICIPAL DE 2014 A 2030

As séries de vazões de retirada, consumo e retorno, de 1931 a 2030, foram, a partir da base de dados, coeficientes técnicos e metodologias construídas, geradas pela ferramenta de consulta AGUA. O AGUA foi construído sobre uma plataforma de banco de dados referenciais e programado para uso amigável, tendo como objetivo o cálculo das demandas hídricas setoriais, consumos e retornos, por finalidade e tipologia de uso consuntivo na escala municipal e, adicionalmente, contemplando seções pré-selecionadas de curso de água qualquer, definindo séries de vazões em pontos específicos de bacias hidrográficas. Os resultados assim obtidos podem, posteriormente, ser utilizados para realizar o cálculo do balanço hídrico correspondente e a tomada de decisões afetas à gestão da água na bacia.

Consumo Humano (Urbano e Rural)



Atestado de Capacidade Técnica 52

20

Documento assinado digitalmente por: LUIS ANDRE MUNIZ

A autenticidade deste documento 00000.057246/2018-91 pode ser verificada no site <http://verificacao.ana.gov.br/> informando o código verificador: 2A22366F



CARTÓRIO

Autenticação Digital Código: 141230510202478104214-20
Data: 05/10/2020 08:50:10
Valor Total do Ato: R\$ 4,56
Selo Digital Tipo Normal C: AKN41745-08XB;



CNPJ: 06.870-0

Cartório Azevêdo Bastos
Av. Presidente Epitácio Pessoa - 1145
Bairro dos Estado, João Pessoa - PB
(83) 3244-5404 - cartorio@azevedobastos.not.br
<https://azevedobastos.not.br>

Bel. Válter Azevêdo de Miranda Cavalcanti
Titular

TJPB



CREB-PR
O SELO DE AUTENTICIDADE FOI ANEXADO NA ÚLTIMA FOLHA

De posse dos coeficientes per capita de retirada e uso da água determinados por município para o ano base de 2013, aplicam-se destes valores para toda a série abrangida por este projeto, com extensão entre os anos de 1931 a 2030. A variação da demanda no tempo se dá em função da variação dos contingentes populacionais urbanos e rurais presentes nos municípios no decorrer dos anos. Uma adequação utilizada neste estudo busca reproduzir o padrão da evolução populacional relativa a cada mesorregião, ajustado para espelhar as projeções populacionais realizadas pelo IBGE, no período de 2014 a 2030. Uma vez de posse da estimativa populacional, com o viés do referido modelo, novo ajuste proporcional foi realizado para garantir a totalização das respectivas populações das UF's, no valor exato em relação ao apresentado pelo IBGE.

Ademais, sublinha-se ainda que a variação espacial da demanda é computada mediante a proporção de habitantes presentes nos levantamentos censitários considerando as manchas urbanas. Desta forma, espacializa-se a demanda de água para o abastecimento humano de maneira difusa e coerente com a realidade. Fato este que representa um significativo avanço em relação aos métodos anteriores a este projeto, cujas espacializações davam-se de maneira pontual.

Consumo Animal

Para projeção dos rebanhos em base municipal para o período 2015 – 2030 partiu-se dos dados dos rebanhos em 2014 (Tabelas 3939 e 94, SIDRA –IBGE, agrupados por mesorregião) e aplicou-se as taxas de crescimento definidas para estimativa dos rebanhos correspondentes às 137 mesorregiões do país.

Os rebanhos (Bovinos, Suínos, Bubalinos, Equinos, Ovinos, Caprinos, Galináceos, Codornas e Vacas Ordenhadas) foram agrupados em cinco grupos para a cenarização: vacas ordenhadas, bovinos (exceto vacas ordenhadas), galináceos, suínos e outros. Os rebanhos foram projetados utilizando as séries históricas de dados da PPM entre 2000 e 2014. Após análise anual da distribuição dos dados e em consulta a documentos setoriais e governamentais (MAPA, 2011; UFMG, 2015; FIESP, 2015), foi selecionado o período 2006-2014 como representativo de tendência de médio prazo para os grupos bovinos. Para os demais grupos, as taxas foram extrapoladas a partir da média das taxas mesorregionais de curto prazo (2006-2014) e médio prazo (2000-2014).

Especificamente com relação à pecuária de corte (grupo bovinos exceto vacas ordenhadas), o resultado das projeções foi ajustado aos resultados do estudo da UFMG para os Estados da Amazônia Legal – AM, PA, RO, TO, MT, AC, AP, MA, RR (UFMG, 2015). Desta forma, os incrementos do rebanho da pecuária de corte nestes Estados foram ajustados para o horizonte de 2030. A distribuição do incremento de rebanho em cada mesorregião seguiu a proporção encontrada anteriormente, mantendo, portanto, a dinâmica intraestadual da projeção original (mesorregiões com crescimento diferenciado). Para interpolação dos rebanhos em base municipal entre os anos de 2014 a 2030, utilizou-se a função “Série – tendência linear” no software Microsoft Excel.

Considerando que a ferramenta de consulta AGUA possui dimensão espacial, foi realizada a contabilização da demanda hídrica animal em áreas destinadas a criação animal (i.e. exclusão das áreas urbanas, áreas de irrigação, unidades de preservação e conservação, etc) de modo a obter as vazões de retirada, consumo e retorno animal por bacia hidrográfica.

Consumo Indústria de Transformação



Atestado de Capacidade Técnica 52

21

Documento assinado digitalmente por: LUIS ANDRE MUNIZ

A autenticidade deste documento 00000.057246/2018-91 pode ser verificada no site <http://verificacao.ana.gov.br/> informando o código verificador: 2A22366F.



CARTÓRIO

Autenticação Digital Código: 141230510202478104214-21
Data: 05/10/2020 08:50:10
Valor Total do Ato: R\$ 4,56
Selo Digital Tipo Normal C: AKN41746-YB0G;



CNPJ: 06.870-0

Cartório Azevêdo Bastos
Av. Presidente Epitácio Pessoa - 1145
Bairro dos Estados, João Pessoa - PB
(83) 3244-5404 - cartorio@azevedobastos.not.br
<https://azevedobastos.not.br>

Bel. Valber Azevedo de Miranda Cavalcanti
Titular



84 TJPB

CREA-PI
O SELO DE AUTENTICIDADE FOI
ANEXADO NA ÚLTIMA FOLHA

A estimativa das séries de vazões de retirada, consumo e retorno do setor de indústrias de transformação para o período de 2015 a 2030 foi realizada considerando a aplicação do mesmo método definido para a estimativa da demanda hídrica do período de 1931 a 2014. A estimativa foi baseada na projeção de vínculos ativos ligados à indústria de transformação em base mesoregional a partir de dados do MTE-RAIS (ano base 2014) e na matriz de coeficientes técnicos, elaborada a partir do banco de dados CNARH.

Foram utilizados dois métodos para estimativa das taxas de crescimento das indústrias de transformação para o País considerando dois horizontes de análise, um a curto prazo (2015 – 2016) com a aplicação de indicadores conjunturais e outro de médio-longo prazo (2017 – 2030) a partir das taxas de crescimento tendenciais para projeção do número de vínculos ativos em base municipal.

Considerando o cenário de curto prazo (2015 – 2016), foi utilizado como fator de projeção a variável índice base mensal, pessoal ocupado assalariado, obtida junto à Pesquisa Industrial Mensal de Emprego e Salário (PIMES), Tabela 1628 (SIDRA/IBGE). Desta maneira, o índice observado por tipologia industrial foi utilizado para projeção da variável vínculos ativos (ano base 2014) para os anos de 2015 e 2016.

Para projeção do total de vínculos ativos para o País nos anos de 2017 a 2030, procedeu-se com a aplicação de taxas tendenciais obtidas por mesorregião, a partir do agrupamento de indústrias em duas tipologias genéricas dada a natureza da sua operação, indústria rural e indústria urbana.

As taxas de crescimento tendencial foram obtidas a partir do incremento médio entre variação das vazões de retirada para 2 tipologias industriais genéricas (i.e. rurais e urbanas) na escala da mesorregião considerando os anos de 2002 a 2013 (horizonte de longo prazo) e 2008 a 2013 (horizonte de curto prazo).

Considerando que o crescimento médio de vínculos ativos no país para os períodos de 2002 a 2013 e 2008 a 2013 apresentou uma taxa média de 3,86%.ano, realizou-se a projeção de vínculos ativos para o país para o ano de 2030 com a aplicação desta taxa de crescimento constante. Desta maneira, ajustou-se um limite máximo para aplicação das taxas de crescimento obtidas, utilizando o total de vínculos ativos obtidos pela aplicação da taxa de crescimento médio para o país como fator limitante do crescimento dos agrupamentos industriais por mesorregião. Limitou-se o crescimento máximo das indústrias a 6,5%.ano.

A série de vínculos ativos para base municipal e por tipologia industrial considerou a aplicação das taxas médias de crescimento com utilização do fator limitante para a mesorregião correspondente e a taxa obtida pelo agrupamento industrial (i.e. rural ou urbana) para determinada tipologia industrial.

As vazões industriais foram calculadas por meio de dados municipais e posteriormente associadas às áreas urbanas. Desta forma considerou-se que toda a atividade industrial se concentra inserida na mancha urbana de cada município e as vazões deste setor são atribuídas às bacias hidrográficas proporcionalmente ao tamanho de área interceptada.

Consumo Indústria Extrativa Mineral

O método proposto, de desagregação, foi aplicado sobre a base de dados da produção mineral, dando origem às séries de demandas hídricas da Indústria Extrativa Mineral, para o período 1931 a 2014.

SELO DE AUTENTICIDADE FOI ANEXADO NA ÚLTIMA FOLHA

22



Atestado de Capacidade Técnica 52

Documento assinado digitalmente por: LUIS ANDRE MUNIZ

A autenticidade deste documento 00000.057246/2018-91 pode ser verificada no site <http://verificacao.ana.gov.br/> informando o código verificador: 2A22366F.



CARTÓRIO

Autenticação Digital Código: 141230510202478104214-22
Data: 05/10/2020 08:50:10
Valor Total do Ato: R\$ 4,56
Selo Digital Tipo Normal C: AKN41747-BP0F;



CNPJ: 06.870-0

Cartório Azevêdo Bastos
Av. Presidente Epitácio Pessoa - 1145
Bairro dos Estados, João Pessoa - PB
(83) 3244-5404 - cartorio@azevedobastos.net.br
<https://azevedobastos.net.br>


Bel. Válber Azevêdo de Miranda Cavalcanti
Titular

85/1JPB



A principal referência de estudo setorial que aborda o cenário futuro do setor de mineração é o Plano Nacional de Mineração (MME, 2010), no qual foram definidas taxas de crescimento para diversas classes de minérios para um futuro próximo (2022) e distante (2030). Como referência para a definição das taxas de crescimento da produção mineral o PNM considerou a projeção de crescimento do PIB de 5,1% além do histórico da produção de cada substância mineral e de conjunturas que pudessem influenciar a projeção. No entanto, a projeção do PIB utilizada no PNM é bastante otimista e como consequência produz um aumento na demanda hídrica incompatível com o observado na série recente de dados. Sendo assim, para considerar as análises do plano e mantendo uma projeção compatível com a série de dados foi utilizada a média entre o cenário estabelecido do PNM e a projeção linear das produções minerais. A projeção linear utilizou dados do Anuário mineral (DNPM, 2004) para o ano de 2004 e do Prodlis/IBGE para os anos de 2005 a 2013.

Considerou-se que toda a atividade minerária se concentra inserida nas lavras de cada município e as vazões deste setor são atribuídas às bacias hidrográficas proporcionalmente ao tamanho de área interceptada.

Consumo Irrigação

O método proposto, foi aplicado sobre a base de dados contendo informações climatológicas, áreas irrigadas e características dos sistemas de irrigação, dando origem às séries de demandas hídricas da Irrigação, para o período 1931 a 2014.

A projeção destas séries para o período 2015-2030 observou o mesmo método e a mesma discretização em três culturas: arroz (germinado e pré-germinado), cana-de-açúcar (suplementar, plena e salvamento) e demais culturas, considerando na base de cálculo as áreas irrigadas para o período 2015-2030 fornecidas pela Agencia Nacional de Aguas (ANA).

As vazões de irrigação foram calculadas por meio de dados municipais e posteriormente associadas às áreas agrícolas (i.e. exclusão das áreas urbanas, lavras de mineração, unidades de preservação e conservação, etc), observando ainda mapas temáticos diversos fornecidos pela ANA (pivôs de irrigação, arroz, etc). Desta forma considerou-se que toda a atividade de irrigação se concentra inserida na área agrícola de cada município e as vazões deste setor são atribuídas às bacias hidrográficas proporcionalmente ao tamanho de área interceptada.

Consumo Usinas Termelétricas

O método proposto, baseado na respectiva série de geração e na matriz de coeficientes técnicos, foi aplicado sobre cada UTE, dando origem às séries de demandas hídricas para as Termelétricas, para o período 1931 a 2014.

O cenário para termelétricas foi elaborado de forma a manter o mesmo método de estimativa. O cenário assumiu a continuidade da operação das usinas, atualmente ativas, e pela identificação de novas usinas com previsão de entrada de operação no período de 2014-2030.

As 103 usinas em operação tiverem suas séries de geração estendidas até 2030. Para as 41 usinas operadas pelo ONS, com séries mensais entre 2000 e 2015, foi assumido que a geração futura é igual média da geração para cada mês do ano. Para as demais usinas, que não possuem séries de geração, foi assumido que a geração mensal é igual à correspondente potência outorgada.



Atestado de Capacidade Técnica 52

23

Documento assinado digitalmente por: LUIS ANDRE MUNIZ

A autenticidade deste documento 00000.057246/2018-91 pode ser verificada no site <http://verificacao.ana.gov.br> informando o código verificador: 2A22366F.



CARTÓRIO

Autenticação Digital Código: 141230510202478104214-23
Data: 05/10/2020 08:50:10
Valor Total do Ato: R\$ 4,56
Selo Digital Tipo Normal C: AKN41748-P4H2;



CNPJ: 06.870-0

Cartório Azevêdo Bastos
Av. Presidente Epitácio Pessoa - 1145
Bairro dos Estados, João Pessoa - PB
(83) 3244-5404 - cartorio@azevedobastos.net.br
<https://azevedobastos.net.br>

Bel. Válber Azevêdo de Miranda Cavalcanti
Titular



CREA-PR
O SELO DE AUTENTICIDADE FOI ANEXADO NA ÚLTIMA FOLHA

Para identificar termelétricas, com início de operação previsto para o período de elaboração do cenário, foi utilizado como referência o Boletim de Acompanhamento das Centrais Geradoras Termelétricas (ANEEL, 2016). As usinas que constam como "sem previsão" não foram incluídas na estimativa das demandas futuras.

As termelétricas com previsão real de início de operação, foram então consultadas no Banco de Informação de Geração da ANEEL para obter informação sobre o tipo de combustível. Com essa característica, as usinas foram filtradas, depreendendo-se, conforme o caso, que a usina tem demanda hídrica considerável e, conseqüentemente, definindo-se o valor de coeficiente técnico para sua estimativa.

Considerando a disponibilidade de dados espaciais pertinentes a cada UTE, em operação no país, obtidos dos cadastros ANEEL e ONS, as demandas hídricas pontuais foram associadas à localização do empreendimento. Desta forma a demanda em bacias hidrográficas é dada pela soma das demandas hídricas das usinas localizadas dentro da área de interesse.

Consumo Reservatórios Artificiais

Para estimativa das séries de vazão de evaporação líquida para os reservatórios artificiais do país com área superior à 20 ha, foram interpolados para estes locais as séries mensais de altura de evaporação líquida obtidas para as estações meteorológicas, cujos valores mensais foram multiplicados pela área mapeada da superfície do lago, esta última oriunda da base de dados da ANA. A rotina de cálculo foi implementada na ferramenta de consulta AGUA.

Para os reservatórios com dados sobre a data de enchimento disponíveis, as séries de vazão de evaporação líquida foram geradas desde o início da operação, para os demais o início da série foi considerado como sendo a data do mapeamento dos espelhos de água. Para os reservatórios do setor elétrico foi utilizada como data de início aquela de início da série informada pelo ONS. As datas de início dos reservatórios poderão ser atualizadas no AGUA na medida da disponibilidade destas informações.

A estimativa das séries futuras de vazão de evaporação líquida foi realizada procurando seguir a fundamentação metodológica e organização de dados apresentada anteriormente. Para o período futuro, foi utilizada a média mensal das alturas de evaporação líquida interpoladas para o local do reservatório e a área mapeada da superfície do lago.

O fato de utilizar como variável a altura de evaporação líquida, a qual é calculada para o local das estações meteorológicas e interpolada para os locais de reservatório, permite projetar séries futuras também para reservatórios ainda inexistentes, mas para os quais se conheça a data futura de instalação e a área prevista do espelho de água.

Considerando a disponibilidade de dados espaciais pertinentes a cada espelho artificial, obtidos dos cadastros ANA e ONS, as demandas hídricas pontuais foram associadas à localização do empreendimento. Desta forma a demanda em bacias hidrográficas é dada pela soma das demandas hídricas dos espelhos artificiais dentro da área de interesse.

3.9. Etapa 10: MANUAIS DOS PROGRAMAS E FERRAMENTAS COMPUTACIONAIS DESENVOLVIDOS

O Aplicativo Georreferenciado dos Usos da Água – AGUA, foi construído sobre uma plataforma de banco de dados referenciais e programado para uso amigável, frente algumas das necessidades da ANA, como ferramenta de auxílio no processo de gestão dos recursos hídricos, em âmbito nacional. O sistema foi desenvolvido prevendo a edição dados de entrada, permitindo atualizações futuras, com eventual participação dos Estados e Municípios, revisão da base de informações atualmente



Atestado de Capacidade Técnica 52

24

Documento assinado digitalmente por: LUIS ANDRE MUNIZ

A autenticidade deste documento 00000.057246/2018-91 pode ser verificada no site <http://verificacao.ana.gov.br/> informando o código verificador: 2A22366F.



CARTÓRIO

Autenticação Digital Código: 141230510202478104214-24
Data: 05/10/2020 08:50:10
Valor Total do Ato: R\$ 4,56
Selo Digital Tipo Normal C: AKN41749-ND4G;



CNPJ: 06.870-0

Cartório Azevêdo Bastos

Av. Presidente Epitácio Pessoa - 1145
Bairro dos Estados, João Pessoa - PB
(83) 3244-5404 - cartorio@azevedobastos.not.br
<https://azevedobastos.not.br>

Bel. Válber Azevêdo de Miranda Cavalcanti
Titular

TJPB



SELO DE AUTENTICIDADE FOI ANEXADO NA ÚLTIMA FOLHA

disponível, e geração de relatórios de saída, magnéticos ou impressos, atendendo as solicitações do contratante.

O AGUA contabilizou para o seu desenvolvimento de 2.597 pontos de função no total. A interface foi desenvolvida na linguagem de programação Python 2.7 e o banco de dados utilizou a versão de linguagem procedural de programação Postgres 9.6 e Extensão Espacial PostGIS 2.4. Adicionalmente ao núcleo da linguagem Python foram utilizadas extensões encapsuladas como o PyQt/PySide para a construção da interface de usuário; Psycopg2 para acesso ao banco PostgreSQL/ PostGIS; ArcPy para integração a partir do software ESRI ArcGIS, Bibliotecas do QGIS para manipulação de dados Georreferenciados, dentre outras.

A arquitetura do banco de dados db_agua busca organizar a estrutura de armazenamento de acordo com as características funcionais dos dados, bem como facilitar a compreensão do modelo conceitual, com vistas à manutenção e à evolução da estrutura de dados. A base de informações do projeto organizada neste banco de dados contabilizou cerca de 700 milhões de registros.

Esta estrutura consiste de compartimentos (schemas) interdependentes segundo as características funcionais dos dados armazenados que, em conjunto, possibilitam a manutenção de informações estatísticas e coeficientes técnicos, bem como a obtenção dos resultados das estimativas de uso da água. O modelo esquemático da organização dos esquemas do banco pode ser visualizado na Figura 1 abaixo.

CREA-PR
SELO DE AUTENTICIDADE FOI ANEXADO NA ÚLTIMA FOLHA



Atestado de Capacidade Técnica 52

Documento assinado digitalmente por: LUIS ANDRE MUNIZ

A autenticidade deste documento 00000 057248/2018-91 pode ser verificada no site <http://verificacao.ana.gov.br/> informando o código verificador: 2A2Z366F.



CARTÓRIO

Autenticação Digital Código: 141230510202478104214-25
Data: 05/10/2020 08:50:10
Valor Total do Ato: R\$ 4,56
Selo Digital Tipo Normal C: AKN41750-B85E;



CNPJ: 06.870-0

Cartório Azevêdo Bastos
Av. Presidente Epitácio Pessoa - 1145
Bairro dos Estado, João Pessoa - PB
(83) 3244-5404 - cartorio@azevedobastos.not.br
<https://azevedobastos.not.br>

Bel. Válber Azevedo de Miranda Cavalcanti
Titular

TJPB



Documento Autenticado Digitalmente de acordo com os artigos 1º, 3º e 7º inc. V 8º, 41 e 52 da Lei Federal 8.935/1994 e Art. 6º inc. XII da Lei Estadual 8.721/2008 autenticado a presente imagem digitalizada, reprodução fiel do documento apresentado e conferido neste ato. O referido é verdade. Dou fé. <https://selodigital.tjpb.jus.br> ou Consulte o Documento em: <https://azevedobastos.not.br/documento/141230510202478104214>

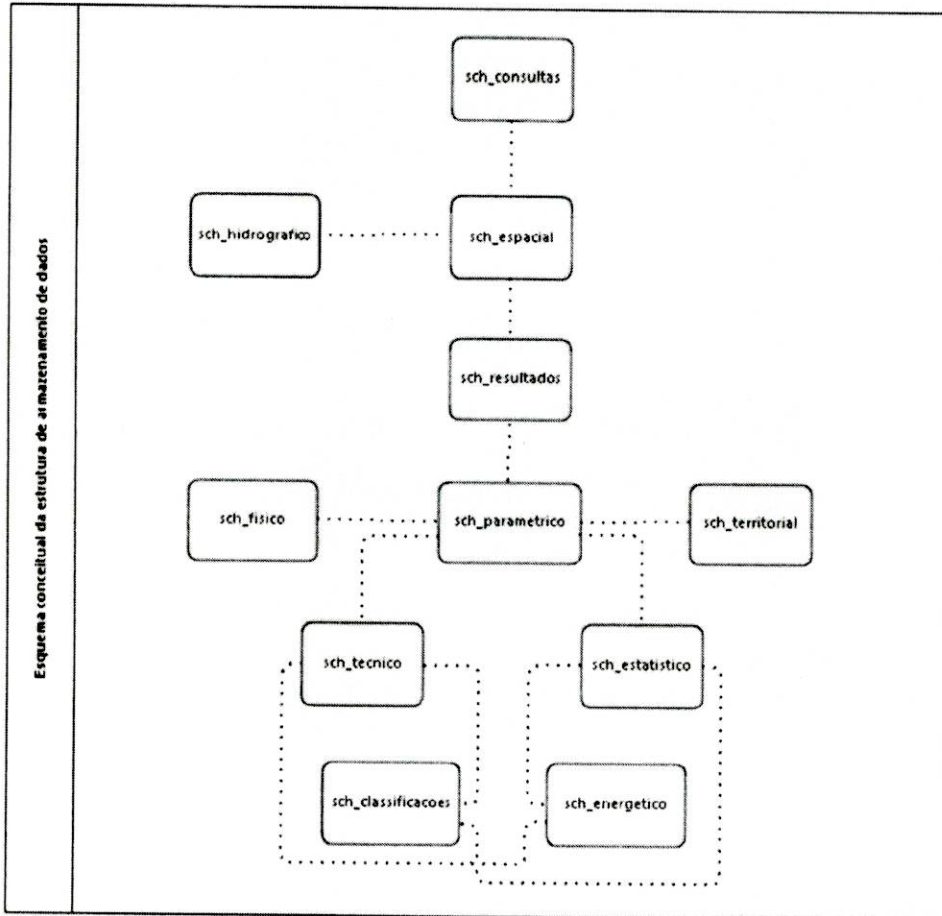


Figura 1. Esquema Conceitual de Estrutura de Armazenamento de Dados do AGUA

As operações de cálculos e estimativas são efetuadas por procedimentos (functions), também armazenadas no nível de banco de dados, podendo ser acionadas, interativamente, no próprio banco de dados ou por meio de aplicações dedicadas como o AGUA.

O banco de dados e o AGUA foram desenvolvidos, com base em um Sistema Gerenciador de Banco de Dados de arquitetura aberta, em uma linguagem de programação igualmente livre, possibilitando o acesso aos códigos fonte, permitindo a manutenção e a evolução do projeto de forma independente.

O AGUA carrega os coeficientes técnicos de demanda, a base de ottobacias, regiões hidrográficas, bacias hidrográficas, as bases da malha municipal ao longo do tempo, localização de aproveitamentos hidrelétricos de interesse, pontos de captação de água e outras informações para a geração das séries de vazão de usos consuntivos em seções de curso de água selecionados pelo usuário.

O AGUA foi provido de uma interface amigável (ver Figura 2) que possibilita: realizar o armazenamento e gerenciamento das bases de dados; efetuar o processamento de dados nas operações de análise espacial e temporal e nos cálculos de apuração das estimativas das vazões para usos consuntivos; e, manter a base de dados resultante da aplicação dos métodos de estimativas elaborados no âmbito do projeto.



Atestado de Capacidade Técnica 52

Documento assinado digitalmente por: LUIS ANDRE MUNIZ

A autenticidade deste documento 00000.057246/2018-91 pode ser verificada no site <http://verificacao.ana.gov.br/> informando o código verificador: 2A22366F.

SELO DE AUTENTICIDADE FOI ANEXADO NA ÚLTIMA FOLHA



CARTÓRIO

Autenticação Digital Código: 141230510202478104214-26
Data: 05/10/2020 08:50:11
Valor Total do Ato: R\$ 4,56
Selo Digital Tipo Normal C: AKN41751-78SD;



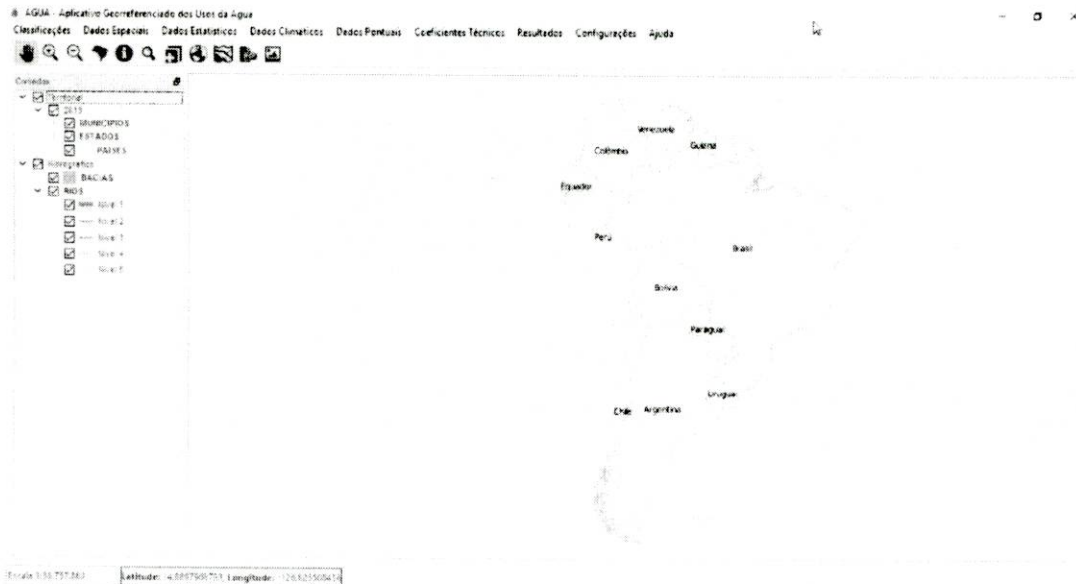
CNPJ: 06.870-0

Cartório Azevêdo Bastos

Av. Presidente Epitácio Pessoa - 1145
Bairro dos Estados, João Pessoa - PB
(83) 3244-5404 - cartorio@azevedobastos.net.br
<https://azevedobastos.net.br>

Bel. Válber Azevêdo de Miranda Cavaleanti
Titular





SELO DE AUTENTICIDADE FOI ANEXADO NA ÚLTIMA FOLHA

Figura 2. Tela Inicial do AGUA

Na parte superior da Tela Inicial do AGUA está disposto o MENU PRINCIPAL, que possui a função de orientar o usuário na execução e visualização de rotinas de cada tabela pré-carregada no banco de dados. Estão armazenados no Banco:

- Classificações, tabelas auxiliares para popular dados cadastrais dos métodos utilizados;
- Dados Espaciais, contendo rotina de Importação/Exportação de todos os dados espaciais contidos dentro do sistema;
- Dados Estatísticos, dados do IBGE outros dados que induziram na construção dos coeficientes técnicos de cada tipologia de uso consuntivo considerado;
- Dados Climáticos, apresenta séries históricas de Precipitação, Evapotranspiração e Evaporação Líquida. Contém a rotina para o cálculo da interpolação e exportações das séries por município e os respectivos "rasters";
- Dados Pontuais, exibe os dados relevantes aos usos associados;
- Coeficientes Técnicos, possui cada coeficiente separado segundo as diferentes tipologias de usos consuntivos no sistema;
- Resultados, exibe as principais saídas do AGUA: (a) Demandas, consumos e retornos, por finalidade e tipologia de uso consuntivo e/ou total, para um município e/ou seção de curso de água selecionada – o Projeto considera toda a extensão do território brasileiro; (b) Demandas e consumos médios mensais e/ou as demandas e consumos mínimos, médios e máximos anuais (período de 1931 a 2030), para os municípios, para os locais de aproveitamentos hidrelétricos e em aproximadamente 75 locais identificados como "Pontos de Controle" de interesse para a gestão de recursos hídricos, conforme consta do Termo de Referência do projeto; (c) Parâmetros utilizados nos cálculos das demandas;
- Configurações, tem a rotina de gerenciar os usuários do sistema, geralmente este Menu é utilizado pelo administrador do sistema

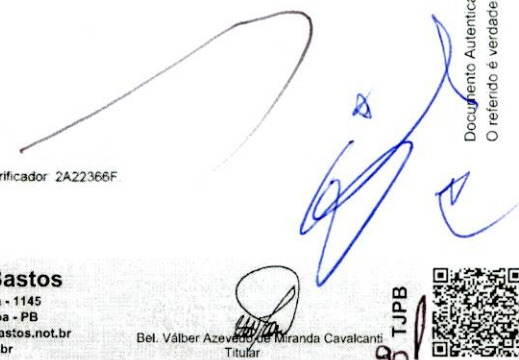
O AGUA acompanha documentação técnica, desenvolvida na forma de manuais ilustrados, relativos à estrutura do Banco de Dados e à Interface, correspondentes às ferramentas computacionais realizadas.



Atestado de Capacidade Técnica 52

Documento assinado digitalmente por: LUIS ANDRÉ MUNIZ

A autenticidade deste documento 00000.057246/2018-91 pode ser verificada no site <http://verificacao.ana.gov.br/> informando o código verificador 2A22366F




CARTÓRIO

Autenticação Digital Código: 141230510202478104214-27
Data: 05/10/2020 08:50:11
Valor Total do Ato: R\$ 4,56
Selo Digital Tipo Normal C: AKN41752-LS07;



CNJ: 06.870-0

Cartório Azevêdo Bastos
Av. Presidente Epitácio Pessoa - 1145
Bairro dos Estados, João Pessoa - PB
(83) 3244-5404 - cartorio@azevedobastos.net.br
<https://azevedobastos.net.br>

Bel. Válber Azevêdo de Miranda Cavalcanti
Titular

30 TJPB



3.10. Etapa 11: TREINAMENTO

O Treinamento previsto no projeto foi planejado e realizado pela empresa RHA Engenharia e Consultoria SS Ltda. tendo como público alvo profissionais, indicados pela Agência Nacional de Águas – ANA, potenciais usuários da ferramenta de consulta AGUA. Este treinamento ocorreu através do Curso “Estimativa de Demandas e Usos Consuntivos da Água”, realizado em Brasília – DF, nas dependências da ANA, no período de 8 a 11 de novembro de 2016. O conteúdo programático foi subdividido em quatro Módulos, perfazendo um total de 28 (vinte e oito) horas. Cada módulo ocupou um dia de atividades, no qual pela parte da manhã a apresentação focou nos aspectos técnicos dos métodos utilizados e na parte da tarde na utilização da ferramenta AGUA, mostrando a forma de acesso à base de dados e na geração de resultados para consultas específicas.

A programação do Treinamento foi organizada conforme segue (Figura 3):

TREINAMENTO – CURSO: **Estimativa de Demandas e Usos Consuntivos da Água**

DATA: **08 A 11 DE NOVEMBRO**

LOCAL: **SIA – Sala T9**

Horário	08/nov	09/nov	10/nov	11/nov
	Tema	Tema	Tema	Tema
09h às 09:45h	Abertura	USO INDUSTRIAL, incluindo TERMEIÉTRICAS E MINERAÇÃO (teoria)	IRRIGAÇÃO (teoria)	EVAPORAÇÃO LÍQUIDA - espelhos de água artificiais (teoria)
10h às 12:30h	ABASTECIMENTO HUMANO (urbano e rural) e DESSEDENTAÇÃO ANIMAL (teoria)			
12:30h às 14h	Almoço	Almoço	Almoço	Almoço
14h às 17:30h	Treinamento prático utilizando o aplicativo AGUA para o conteúdo da manhã	Treinamento prático utilizando o aplicativo AGUA para o conteúdo da manhã	Treinamento prático utilizando o aplicativo AGUA para o conteúdo da manhã	Treinamento prático utilizando o aplicativo AGUA – item EVAPORAÇÃO LÍQUIDA

Figura 3. Cronograma de Atividades

O conteúdo abordado em cada um dos módulos do referido curso é listado a seguir:

MÓDULO 1 - Dia 8 de novembro de 2016

- 1) Definição e descrição metodológica para estimar as demandas e os usos da água atuais e futuras (até 2030):
 - a) Abastecimento humano (urbano e rural)
 - b) Dessedentação animal
- 2) Apresentação, utilização e formas de consulta do banco de dados que permitam estimar as demandas e os usos da água atuais e futuras (até 2030):
 - a) Abastecimento humano (urbano e rural)
 - b) Dessedentação animal

MÓDULO 2 - Dia 9 de novembro de 2016

- 1) Definição e descrição metodológica para estimar as demandas e os usos da água atuais e futuras (até 2030):

CREA-PR
 O SELO DE AUTENTICIDADE FOI ANEXADO NA ÚLTIMA FOLHA



Atestado de Capacidade Técnica 52

28

Documento assinado digitalmente por LUIS ANDRE MUNIZ

A autenticidade deste documento 00000.057246/2018-91 pode ser verificada no site <http://verificacao.ana.gov.br/> informando o código verificador: 2A22366F.



CARTÓRIO

Autenticação Digital Código: 141230510202478104214-28
 Data: 05/10/2020 08:50:11
 Valor Total do Ato: R\$ 4,56
 Selo Digital Tipo Normal C: AKN41753-HOMY;



CNU: 06.870-0

Cartório Azevêdo Bastos

Av. Presidente Epitácio Pessoa - 1145
 Bairro dos Estados, João Pessoa - PB
 (83) 3244-5404 • cartorio@azevedobastos.net.br
<https://azevedobastos.net.br>

Bel. Válber Azevêdo de Miranda Cavalcanti
 Titular

TJPB
91



- a) Indústria Geral
 - b) Termelétricas
 - c) Mineração
- 2) Apresentação, utilização e formas de consulta do banco de dados que permitam estimar as demandas e os usos da água atuais e futuras (até 2030)
- a) Indústria Geral
 - b) Termelétricas
 - c) Mineração

MÓDULO 3 - Dia 10 de novembro de 2016

- 1) Definição e descrição metodológica para estimar as demandas e os usos da água atuais e futuras (até 2030) de Irrigação.
- 2) Apresentação, utilização e formas de consulta do banco de dados que permitam estimar as demandas e os usos da água atuais e futuras (até 2030) de Irrigação.

MÓDULO 4 - Dia 11 de novembro de 2016

- 1) Definição e descrição metodológica para estimar as demandas e os usos da água atuais e futuras (até 2030) da Evaporação Líquida (espelhos de água artificiais).
- 2) Apresentação, utilização e formas de consulta do banco de dados que permitam estimar as demandas e os usos da Evaporação Líquida (espelhos de água artificiais).

O material didático para apoio à apresentação dos conteúdos, foi preparado através de slides e disponibilizado à ANA.

Os participantes docentes, todos pertencentes ao quadro de colaboradores da empresa RHA, estão individualizados pelo conteúdo apresentado e indicados a seguir:

Candice Schauffert Garcia.....	Módulo Apresentação Inicial
Laertes Munhoz da Cunha.....	Módulo Apresentação Inicial
Irani dos Santos.....	Módulo 3 e 4
Fernando Marangon.....	Módulo 1
Gilson Schultz.....	Módulo 2
Wesley Antal.....	Módulo 1, 2, 3 e 4

O registro dos participantes discentes foi controlado através de listas de presença, para cada um dos módulos apresentados, servindo de base para a emissão de certificado de participação concedido pela empresa responsável pelo evento.

3.11. Etapa 12: RELATÓRIO DE DEMANDAS DE ÁGUA e Etapa 13: RELATÓRIO FINAL E RESUMO EXECUTIVO.

Apresentação e descrição de todas as etapas do projeto, os métodos empregados e os resultados obtidos com o cálculo das demandas de água, bem como os produtos finais alcançados em publicação diagramada.

O Treinamento previsto no projeto foi planejado e realizado pela empresa RHA Engenharia e Consultoria SS Ltda. tendo como público alvo profissionais, indicados pela Agência Nacional de Águas – ANA, potenciais usuários do AGUA. Este treinamento ocorreu através do Curso “Estimativa de Demandas



Atestado de Capacidade Técnica 52

29

Documento assinado digitalmente por: LUIS ANDRE MUNIZ

A autenticidade deste documento 00000.057246/2018-91 pode ser verificada no site <http://verificacao.ana.gov.br/> informando o código verificador: 2A22366F.



CARTÓRIO

Autenticação Digital Código: 141230510202478104214-29
Data: 05/10/2020 08:50:11
Valor Total do Ato: R\$ 4,56
Selo Digital Tipo Normal C: AKN41754-10FW;



CNPJ: 06.870-0

Cartório Azevêdo Bastos

Av. Presidente Epitácio Pessoa - 1145
Bairro dos Estado, João Pessoa - PB
(83) 3244-5404 - cartorio@azevedobastos.not.br
<https://azevedobastos.not.br>

Bel. Válber Azevêdo de Miranda Cavalcanti
Titular

99 TJPB



CREA-PB
O SELO DE AUTENTICIDADE FOI ANEXADO NA ÚLTIMA FOLHA

e Usos Consuntivos da Água”, realizado em Brasília – DF, nas dependências da ANA, no período de 8 a 11 de novembro de 2016. O conteúdo programático foi subdividido em quatro Módulos, perfazendo um total de 28 (vinte e oito) horas. Cada módulo ocupou um dia de atividades, no qual pela parte da manhã a apresentação focou nos aspectos técnicos dos métodos utilizados e na parte da tarde na utilização do AGUA, mostrando a forma de acesso à base de dados e na geração de resultados para consultas específicas.

A programação do Treinamento foi organizada conforme segue (Figura 3):

TREINAMENTO – CURSO: Estimativa de Demandas e Usos Consuntivos da Água

DATA: 08 A 11 DE NOVEMBRO

LOCAL: SIA – Sala T9

Horário	08/nov	09/nov	10/nov	11/nov
	Tema	Tema	Tema	Tema
09h às 09:45h	Abertura	USO INDUSTRIAL, incluindo TERMELÉTRICAS E MINERAÇÃO (teoria)	IRRIGAÇÃO (teoria)	EVAPORAÇÃO LÍQUIDA - espelhos de água artificiais (teoria)
10h às 12:30h	ABASTECIMENTO HUMANO (urbano e rural) e DESSEDENTAÇÃO ANIMAL (teoria)			
12:30h às 14h	Almoço	Almoço	Almoço	Almoço
14h às 17:30h	Treinamento prático utilizando o aplicativo AGUA para o conteúdo da manhã	Treinamento prático utilizando o aplicativo AGUA para o conteúdo da manhã	Treinamento prático utilizando o aplicativo AGUA para o conteúdo da manhã	Treinamento prático utilizando o aplicativo AGUA – item EVAPORAÇÃO LÍQUIDA

Figura 3. Cronograma de Atividades

O SELO DE AUTENTICIDADE FOI ANEXADO NA ÚLTIMA FOLHA

O conteúdo abordado em cada um dos módulos do referido curso é listado a seguir:

MÓDULO 1 - Dia 8 de novembro de 2016

1) Definição e descrição metodológica para estimar as demandas e os usos da água atuais e futuras (até 2030):

- a) Abastecimento humano (urbano e rural)
- b) Dessedentação animal

2) Apresentação, utilização e formas de consulta do banco de dados que permitam estimar as demandas e os usos da água atuais e futuras (até 2030):

- a) Abastecimento humano (urbano e rural)
- b) Dessedentação animal

MÓDULO 2 - Dia 9 de novembro de 2016

1) Definição e descrição metodológica para estimar as demandas e os usos da água atuais e futuras (até 2030):

- a) Indústria Geral
- b) Termelétricas
- c) Mineração

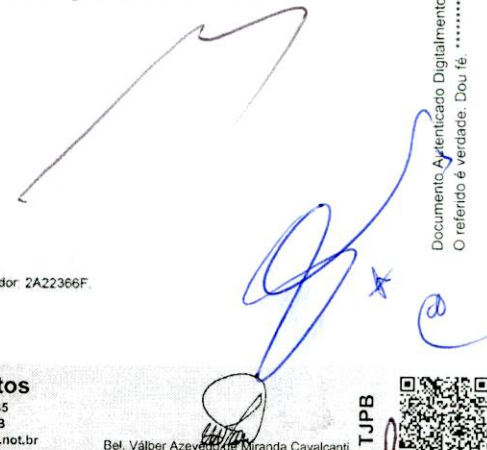


Atestado de Capacidade Técnica 52

30

Documento assinado digitalmente por: LUIS ANDRE MUNIZ

A autenticidade deste documento 00000.057246/2018-91 pode ser verificada no site <http://verificacao.ana.gov.br/> informando o código verificador: 2A22366F.




CARTÓRIO
Autenticação Digital Código: 141230510202478104214-30
Data: 05/10/2020 08:50:11
Valor Total do Ato: R\$ 4,56
Selo Digital Tipo Normal C: AKN41755-4SNE;



Cartório Azevêdo Bastos
Av. Presidente Epitácio Pessoa - 1145
Bairro dos Estado, João Pessoa - PB
(83) 3244-5404 - cartorio@azevedobastos.not.br
<https://azevedobastos.not.br>

Bel. Válber Azevedo de Miranda Cavalcanti
Titular



- 2) Apresentação, utilização e formas de consulta do banco de dados que permitam estimar as demandas e os usos da água atuais e futuras (até 2030)
- a) Indústria Geral
 - b) Termelétricas
 - c) Mineração

MÓDULO 3 - Dia 10 de novembro de 2016

- 1) Definição e descrição metodológica para estimar as demandas e os usos da água atuais e futuras (até 2030) de Irrigação.
- 2) Apresentação, utilização e formas de consulta do banco de dados que permitam estimar as demandas e os usos da água atuais e futuras (até 2030) de Irrigação.

MÓDULO 4 - Dia 11 de novembro de 2016

- 1) Definição e descrição metodológica para estimar as demandas e os usos da água atuais e futuras (até 2030) da Evaporação Líquida (espelhos de água artificiais).
- 2) Apresentação, utilização e formas de consulta do banco de dados que permitam estimar as demandas e os usos da Evaporação Líquida (espelhos de água artificiais).

O material didático para apoio à apresentação dos conteúdos, foi preparado através de slides e disponibilizado à ANA.

Os participantes docentes, todos pertencentes ao quadro de colaboradores da empresa RHA, estão individualizados pelo conteúdo apresentado e indicados a seguir:

Candice Schaufert Garcia.....	Módulo Apresentação Inicial
Laertes Munhoz da Cunha.....	Módulo Apresentação Inicial
Irani dos Santos.....	Módulo 3 e 4
Fernando Marangon.....	Módulo 1
Gilson Schultz.....	Módulo 2
Wesley Antal.....	Módulo 1, 2, 3 e 4

O registro dos participantes discentes foi controlado através de listas de presença, para cada um dos módulos apresentados, servindo de base para a emissão de certificado de participação concedido pela empresa responsável pelo evento.

4. PRODUTOS ENTREGUES NO PROJETO

O Projeto "Estudos de estimativas de demandas e usos consuntivos de água, contemplando a definição de metodologias, a construção de base de dados e a produção, atualização, armazenamento e disponibilização de resultados das estimativas de demandas e usos consuntivos da água ao longo do tempo", gerou os seguintes relatórios, produtos intermediários e finais:

- 1. Plano de Trabalho
- 2. Relatório de Reconstituição das Bases Municipais
- 3. Relatório de Informações Coletadas
- 4. Relatório Parcial de Metodologias para o Cálculo de Demandas
- 5. Relatório com Coeficientes Técnicos de Demandas
- 6. Relatório das Metodologias de Demandas

31

Atestado de Capacidade Técnica 52

Documento assinado digitalmente por: LUIS ANDRE MUNIZ

A autenticidade deste documento 00000.057246/2018-91 pode ser verificada no site <http://verificacao.ana.gov.br/> informando o código verificador: 2A22366F.

CREA-PR
O SELO DE AUTENTICIDADE FOI
ANEXADO NA ÚLTIMA FOLHA



CARTÓRIO

Autenticação Digital Código: 141230510202478104214-31
Data: 05/10/2020 08:50:11
Valor Total do Ato: R\$ 4,56
Selo Digital Tipo Normal C: AKN41756-RWFQ;



CNU: 06.870-0

Cartório Azevêdo Bastos
Av. Presidente Epitácio Pessoa - 1145
Bairro dos Estado, João Pessoa - PB
(83) 3244-5404 - cartorio@azevedobastos.not.br
<https://azevedobastos.not.br>

Bel. Válber Azevêdo da Miranda Cavalcanti
Titular

TJ/PB



7. Elaboração de Programa de Ações Permanentes para a Estimativa das Demandas Hídricas
8. Relatório dos Resultados dos Cálculos de Demandas em Base Municipal de 1931 a 2013
9. Relatório dos Resultados dos Cálculos de Demandas em Base Municipal de 2014 a 2030
10. Manuais dos Programas e Ferramentas Computacionais Desenvolvidos
11. Treinamento
12. Relatório de Demandas de Água
13. Relatório Final e Resumo Executivo.

PRODUTOS INTERMEDIARIOS E FINAIS:

- a) Base de dados para organização das informações.
- b) Base cartográfica com subdivisão, codificação e representação das "óttobacias".
- c) Base cartográfica e tabular com a lista dos espelhos de água artificiais, responsáveis pela parcela da vazão de evaporação líquida.
- d) CD/DVD com os "Shapefile" de cada uma das bases municipais completas (todo território nacional), contemplando os pontos que representam as sedes e os polígonos que definem os limites geográficos dos municípios, desde o ano de 1931 até a mais atual, com feições georreferenciadas.
- e) Base de Dados contendo a matriz de coeficientes técnicos de demandas para subsidio à outorga do direito de uso da água, inclusive contemplando, pelo menos, os coeficientes relacionados às demandas industriais (pela produção, pelo valor econômico da produção e pelo número de trabalhadores) e coeficientes necessários ao cálculo da demanda para irrigação (coeficientes de cultura; eficiência de irrigação por métodos; valores médios e valores associados aos níveis de probabilidades definidos para as variáveis de precipitação e evapotranspiração de referência para todos os municípios brasileiros; etc.).
- f) DVDs/CDs/ com os resultados, em forma apropriada para aplicação dos procedimentos de cálculos de demandas e armazenamento na base de dados.
- g) Procedimentos metodológicos e funções definidas para a preparação das variáveis necessárias ao cálculo das demandas e consumos de água.
- h) Base de Dados contendo as variáveis necessárias ao cálculo de demandas e consumos, por finalidade e tipologia de uso consuntivo, mensais e anuais, com resultados finais organizados na base municipal, no período de 1931 a 2030, bem como as séries hidrológicas adotadas para as estimativas (precipitação, precipitação mensal provável, evapotranspiração de referência etc.).
- i) Procedimentos metodológicos e funções definidas no âmbito do estudo para o cálculo de demandas e consumos de água, por finalidade e tipologia de uso dos recursos hídricos, mensais e anuais, por base municipal, no período de 1931 a 2030.
- j) Procedimentos metodológicos e funções definidas no âmbito do estudo para o cálculo de demandas de água em qualquer seção de rio da rede hidrográfica, por finalidade de uso consuntivo, mensais e anuais, no período de 1931 a 2030.
- k) Base de dados com os resultados dos usos consuntivos estimados de 1931 a 2025 a montante de cada um dos aproveitamentos hidrelétricos listados e de cada um dos cerca de 75 Pontos de Controle selecionados pela ANA, conforme consta do Termo de Referência.
- l) Evento de treinamento para a equipe técnica da ANA.
- m) Relatórios Parciais, Relatório Final e Resumo Executivo.

SELO DE AUTENTICIDADE FOI ANEXADO NA ÚLTIMA FOLHA



Atestado de Capacidade Técnica 52

32

Documento assinado digitalmente por: LUIS ANDRE MUNIZ

A autenticidade deste documento 00000.057248/2018-91 pode ser verificada no site <http://verificacao.ana.gov.br/> informando o código verificador: 2A22366F.



CARTÓRIO

Autenticação Digital Código: 141230510202478104214-32
Data: 05/10/2020 08:50:11
Valor Total do Ato: R\$ 4,56
Selo Digital Tipo Normal C: AKN41757-1VCE;



CNPJ: 06.870-0

Cartório Azevêdo Bastos
Av. Presidente Epitácio Pessoa - 1145
Bairro dos Estado, João Pessoa - PB
(83) 3244-5404 - cartorio@azevedobastos.net.br
<https://azevedobastos.net.br>

Bet. Válber Azevêdo de Miranda Cavalcanti
Titular

95 TJPB



- o) Ferramenta de consulta AGUA – Aplicativo Georreferenciado dos Usos Consuntivos da Água.
- p) Manual de programas e ferramentas computacionais utilizados.

5. EQUIPE TÉCNICA DE EXECUÇÃO

O serviço foi desenvolvido na sede da RHA Engenharia e Consultoria SS Ltda., em Curitiba, Estado do Paraná, na Rua Voluntários da Pátria nº 233, conjunto 134, Centro, CEP 80020 942.

A equipe técnica envolvida na execução dos serviços é apresentada na sequência relacionando os profissionais às suas funções no Projeto:

5.1. Coordenação Geral/ Técnica e Executiva

Responsabilidade Técnica, Coordenação e Desenvolvimento:

ENG^a CIVIL CANDICE SCHAUFFERT GARCIA, M.Sc. CREA PR-67059/D. ART nº 20144345090.

Corresponsabilidade Técnica, Coordenação e Desenvolvimento:

ENG^o CIVIL LAERTES MUNHOZ DA CUNHA, M.Sc. CREA PR-5124/D.

5.2. Consultores

Consultores	Função
Eloy Kavisky	Especialista em Métodos Numéricos
Fabiano Saraiva	Especialista em Banco de Dados
Fernando Falco Pruski	Especialista em Irrigação
Irani dos Santos	Especialista em Hidrologia

5.3. Equipe Técnica

Equipe Técnica	Função
Bogodar Szpak	Especialista em saneamento ambiental
Bruna Daniela de Araujo Taveira	Auxiliar técnico nos temas ligados a geoprocessamento ou sistemas de informação geográfica.
Cesar Augusto Crovador Siefert	Profissional familiarizado com informações cadastrais baseadas no CNAE e no sistema CEMPRE/IBGE
Daniele Félix	Especialista em sistemas de informação geográfica
Fernando Helmuth Syring Marangon	Profissional familiarizado com projetos de saneamento ambiental
Gilson Bauer Schultz	Profissional familiarizado com projetos de mineração e termelétricas
Isabela Raquel Ramos Iensen	Auxiliar técnico nos temas ligados a geoprocessamento ou sistemas de informação

CREA-PR
 O SELO DE AUTENTICIDADE FOI ANEXADO NA ÚLTIMA FOLHA



Atestado de Capacidade Técnica 52

Documento assinado digitalmente por: LUIS ANDRE MUNIZ

A autenticidade deste documento 00000.057246/2018-91 pode ser verificada no site <http://verificacao.ana.gov.br/> informando o código verificador: 2A22306F.



	geográfica.
Laisi Bellon Cesconetto	Auxiliar técnico nos temas ligados à irrigação
Luiz Fujio Kamogawa	Especialista em geração de energia
Renata Del Giudice Rodriguez	Especialista em irrigação
Rodolpho Humberto Ramina	Especialista na elaboração de cenários econômicos
Wesley Nelson Antal	Especialista em sistemas de informação e programação.

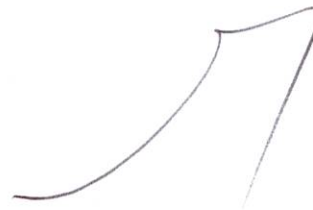
Declaro, ainda, que a referida empresa entregou os produtos de maneira satisfatória e na conformidade das especificações técnicas do Termo de Referência do Processo Administrativo da ANA nº 02501.000780/2013-03, sem qualquer observação a ser feita, motivo pelo qual atesto sua capacidade técnica.

Brasília, 20 de setembro de 2018.



(assinado eletronicamente)
LUIS ANDRÉ MUNIZ

Superintendente de Administração, Finanças e Gestão de Pessoas




Atestado de Capacidade Técnica 52

34

Documento assinado digitalmente por: LUIS ANDRÉ MUNIZ

A autenticidade deste documento 00000.057246/2018-91 pode ser verificada no site <http://verificacao.ana.gov.br/> informando o código verificador: 2A22366F.



CARTÓRIO
Autenticação Digital Código: 141230510202478104214-34
Data: 05/10/2020 08:50:11
Valor Total do Ato: R\$ 4,56
Selo Digital Tipo Normal C: AKN41759-HQOJ;



CNJ: 06.870-0

Cartório Azevêdo Bastos
Av. Presidente Epitácio Pessoa - 1145
Bairro dos Estados, João Pessoa - PB
(83) 3244-5404 - cartorio@azevedobastos.net.br
<https://azevedobastos.net.br>

Bel. Válber Azevêdo de Miranda Cavalcanti
Titular




94 TJPB



**CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA
DO PARANÁ**

Certidão de Acervo Técnico com Atestado

O Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná - CREA-PR, certifica que o(a) profissional abaixo procedeu a(s) Anotação(ões) de Responsabilidade Técnica - ART(s) referente(s) ao(s) serviço(s)/obra(s) descrito(s) nesta Certidão, integrando desta forma sua experiência profissional, conforme o Artigo 47º da Resolução nº 1025/2009, do CONFEA.

Certifica que, conforme dispõe o Artigo 2º da Lei Federal n.º 6.496/77, a ART define para os efeitos legais os responsáveis técnicos pelo empreendimento de engenharia e agronomia.

Certifica que, cabe ao(a) profissional a responsabilidade quanto a realização e conclusão do(s) serviço(s), bem como seus quantitativos, sendo de responsabilidade deste Órgão apenas a verificação da(s) atividade(s) condizente(s) com o registro e a(s) atribuição(ões) profissional(is), em conformidade com a Lei Federal n.º 5.194/66, Resoluções do Conselho Federal de Engenharia e Agronomia - CONFEA e Instruções Normativas deste Conselho Regional de Engenharia e Agronomia.

Certifica que a capacidade técnico-profissional de uma pessoa jurídica é representada pelo conjunto dos acervos técnicos dos profissionais integrantes de seu quadro técnico e varia em função de alteração dos acervos técnicos dos profissionais integrantes de seu quadro técnico, conforme o Artigo 48º da Resolução 1025/2009 do CONFEA.

Certifica que, a critério do(a) profissional, esta Certidão de Acervo Técnico estará acompanhada do Atestado emitido pelo(a)(s) contratante(s) constante(s) da(s) ART(s) acervada(s), o qual será um complemento que conterà detalhamentos quanto ao (s) serviço(s)/obra(s), abrangentes aos dados desta Certidão, e que atenderá a exigência prevista no Artigo 30, § 1º, inciso I, da Lei Federal n.º 8.666/93.

Certifica que ficam cientes o(a) profissional detentor e a quem interessar possa, recebedores desta, que as informações constantes no Atestado, em desacordo com a presente Certidão de Acervo Técnico, não é(são) de responsabilidade do Crea-PR, e sim de seu(s) emitente(s), restringindo-se à presente Certidão às atividades registradas na (s) ART(s) acervada(s), conforme disposto na Lei Federal n.º 6.496/77.

Certificamos, finalmente, que quaisquer eventuais informações divergentes apresentadas em Atestado não se vinculam à presente Certidão, sendo o conteúdo daquele de responsabilidade do(s) seu(s) emitente(s).

ENGENHEIRA CIVIL
CANDICE SCHAUFFERT GARCIA
Carteira Profissional: PR-67059/D
Acervo Técnico Nº.: **5917/2018**
Selos de autenticidade: **A 060999**

RNP Nº: 1701864100
Protocolo Nº.: **2018/00400557**

http://creaweb.crea-pr.org.br/webcrea/consultas/imprimir_acervo.asp?SESSAO=0&N... 06/11/2018



CARTÓRIO
Autenticação Digital Código: 141230510202478104214-35
Data: 05/10/2020 08:50:11
Valor Total do Ato: R\$ 4,56
Selo Digital Tipo Normal C: AKN41760-31NT;



Cartório Azevêdo Bastos
Av. Presidente Epitácio Pessoa - 1145
Bairro dos Estados, João Pessoa - PB
(83) 3244-5404 - cartorio@azevedobastos.not.br
<https://azevedobastos.not.br>

Bel. Válder Azevêdo de Miranda Cavalcanti
Titular





CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA DO PARANÁ

Certidão de Acervo Técnico

CANDICE SCHAUFFERT GARCIA
Carteira Profissional:PR-67059/D
Acervo Técnico Nº.:5917/2018
Selos de autenticidade:A 060999

RNP Nº.:1701864100
Protocolo Nº.:2018/00400557

ART Nº.....:20144345090 0..... Registrada:30/09/2014.....
Empresa Executora...:RHA ENGENHARIA E CONSULTORIA SS LTDA.....
Contratante(s).....:AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS - CNPJ/CPF:
04.204.444/0001-08.....
Tipo de Contrato....:PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS.....
Atividade Técnica...:ESTUDO, PLANEJAMENTO, PROJETO, ESPECIFICAÇÕES.....
Área de Competência.:PORTOS, RIOS, CANAIS, BARRAGENS E DIQUES.....
Tipo de Obra/Serviço:OUTRAS OBRAS/SERVIÇOS.....
Serviço Contratado.:OUTROS.....
Dimensão.....:1,00 UNID..... Área Existente:0,00 UNID
Área Ampliada.....:0,00 UNID Área de Reforma:0,00 UNID
Dados Complementares:0,00
Local da Obra.....:R VOLUNTARIOS DA PATRIA 233 - EDIFICIO JAIME CANET,
233 CENTRO.....
Município/Estado....:CURITIBA/PR.....
Data de Início.....:03/07/2014..... Data de Conclusão:31/12/2016.....
Docto de Conclusão.:DECLARAÇÃO PROFISSIONAL.....
Descr. Compl. Serv.:EXECUÇÃO DO PROJETO REFERIDO NO CONTRATO Nº
036/ANA/2014, DESIGNADO "ESTUDOS DE ESTIMATIVA DE
DEMANDAS E USOS CONSUNTIVOS DE ÁGUA, CONTEMPLANDO A
DEFINIÇÃO DE METODOLOGIAS, A CONSTRUÇÃO DE BASE DE
DADOS E A PRODUÇÃO, ATUALIZAÇÃO, ARMAZENAMENTO E
DISPONIBILIZAÇÃO DE RESULTADOS DAS ESTIMATIVAS DE
DEMANDAS E USOS CONSUNTIVOS DA ÁGUA AO LONGO DO
TEMPO" PARA TODAS AS BACIAS HIDROGRÁFICAS DO BRASIL,
INCLUINDO A PARCELA DESSAS BACIAS QUE EXTRAPOLA O
TERRITÓRIO NACIONAL.....
Observação.....:.....

Handwritten signature and initials in blue ink.

http://creaweb.crea-pr.org.br/webcrea/consultas/imprimir_acervo.asp?SESSAO=0&N... 06/11/2018



CARTÓRIO
Autenticação Digital Código: 141230510202478104214-36
Data: 05/10/2020 08:50:11
Valor Total do Ato: R\$ 4,56
Selo Digital Tipo Normal C: AKN41761-EMER;



Cartório Azevedo Bastos
Av. Presidente Epitácio Pessoa - 1145
Bairro dos Estado, João Pessoa - PB
(83) 3244-5404 - cartorio@azevedobastos.net.br
https://azevedobastos.net.br

Bel. Válber Azevedo da Miranda Cavalcanti
Titular
TJPB





CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA
DO PARANÁ

Certidão de Acervo Técnico

ENGENHEIRA CIVIL
CANDICE SCHAUFFERT GARCIA
Carteira Profissional: PR-67059/D
Acervo Técnico Nº.: **5917/2018**
Selos de autenticidade: **A 060999**

RNP Nº.: 1701864100
Protocolo Nº.: **2018/00400557**

A autenticidade desta certidão poderá ser confirmada na página do Crea-PR (<http://www.crea-pr.org.br>), através do protocolo n.º 2018/00400557.

Emitida via Internet em 06/11/2018 16:55:46 horas.

Dispensa-se a assinatura neste documento, conforme a Resolução Nº 317/86 e a Instrução de Serviço Nº 002/2014.
A falsificação deste documento constitui-se em crime previsto no Código Penal Brasileiro, sujeitando o autor à respectiva ação penal.

http://creaweb.crea-pr.org.br/webcrea/consultas/imprimir_acervo.asp?SESSAO=0&N... 06/11/2018



CARTÓRIO Autenticação Digital Código: 141230510202478104214-37
Data: 05/10/2020 08:50:12
Valor Total do Ato: R\$ 4,56
Selo Digital Tipo Normal C: AKN41762-5XYR;



Cartório Azevedo Bastos
Av. Presidente Epitácio Pessoa - 1145
Bairro dos Estados, João Pessoa - PB
(83) 3244-5404 - cartorio@azevedobastos.not.br
<https://azevedobastos.not.br>

Bel. Válber Azevedo Miranda Cavalcanti
Titular



TJPB

400P

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
ESTADO DA PARAÍBA
CARTÓRIO AZEVEDO BASTOS
FUNDADO EM 1888

PRIMEIRO REGISTRO CIVIL DE NASCIMENTO E ÓBITOS E PRIVATIVO DE CASAMENTOS, INTERDIÇÕES E TUTELAS DA COMARCA DE JOÃO PESSOA

Av. Eptácio Pessoa, 1145 Bairro dos Estados 58030-00, João Pessoa PB
Tel.: (83) 3244-5404 / Fax: (83) 3244-5484
<http://www.azevedobastos.not.br>
E-mail: cartorio@azevedobastos.not.br



DECLARAÇÃO DE SERVIÇO DE AUTENTICAÇÃO DIGITAL

O Bel. Válber Azevêdo de Miranda Cavalcanti, Oficial do Primeiro Registro Civil de Nascimentos e Óbitos e Privativo de Casamentos, Interdições e Tutelas com atribuição de autenticar e reconhecer firmas da Comarca de João Pessoa Capital do Estado da Paraíba, em virtude de Lei, etc...

DECLARA para os devidos fins de direito que, o documento em anexo identificado individualmente em cada Código de Autenticação Digital¹ ou na referida sequência, foi autenticado de acordo com as Legislações e normas vigentes².

DECLARO ainda que, para garantir transparência e segurança jurídica de todos os atos oriundos da atividade Notarial e Registral no Estado da Paraíba, foi instituído pela Lei Nº 10.132, de 06 de novembro de 2013, a aplicação obrigatória de um Selo Digital de Fiscalização Extrajudicial em todos os atos de notas e registro, composto de um código único (por exemplo: Selo Digital: ABC12345-X1X2) e dessa forma, cada autenticação processada pela nossa Serventia pode ser verificada e confirmada tantas vezes quanto for necessário através do site do Tribunal de Justiça do Estado da Paraíba, endereço <https://corregedoria.tjpb.jus.br/selo-digital/>

A autenticação digital do documento faz prova de que, na data e hora em que ela foi realizada, a empresa RHA ENGENHARIA E CONSULTORIA SS LTDA EPP tinha posse de um documento com as mesmas características que foram reproduzidas na cópia autenticada, sendo da empresa RHA ENGENHARIA E CONSULTORIA SS LTDA EPP a responsabilidade, única e exclusiva, pela idoneidade do documento apresentado a este Cartório.

Esta DECLARAÇÃO foi emitida em **05/10/2020 10:18:56 (hora local)** através do sistema de autenticação digital do Cartório Azevedo Bastos, de acordo com o Art. 1º, 10º e seus §§ 1º e 2º da MP 2200/2001, como também, o documento eletrônico autenticado contendo o Certificado Digital do titular do Cartório Azevedo Bastos, poderá ser solicitado diretamente a empresa **RHA ENGENHARIA E CONSULTORIA SS LTDA EPP** ou ao Cartório pelo endereço de e-mail autentica@azevedobastos.not.br

Para informações mais detalhadas deste ato, acesse o site <https://autdigital.azevedobastos.not.br> e informe o *Código de Autenticação Digital*.

Esta Declaração é válida por **tempo indeterminado** e está disponível para consulta em nosso site.

¹**Código de Autenticação Digital:** 141230510202478104214-1 a 141230510202478104214-37

²**Legislações Vigentes:** Lei Federal nº 8.935/94, Lei Federal nº 10.406/2002, Medida Provisória nº 2200/2001, Lei Federal nº 13.105/2015, Lei Estadual nº 8.721/2008, Lei Estadual nº 10.132/2013 e Provimento CGJ N° 003/2014.

O referido é verdade, dou fé.

CHAVE DIGITAL

00005b1d734fd94f057f2d69fe6bc05b3942dae9fd9bd8911ca140ea10dd9013a337c398bf5d9a2a23a3f880810c112c6dc3f0937256c9eb72b8999c838e858db
09007d46d54f6bb4166f7d582a3f5d9



Presidência da República
Casa Civil
Medida Provisória Nº 2.200-2,
de 24 de agosto de 2001.



[Handwritten signature]
[Handwritten initials]
[Handwritten mark]
1018

ATESTADO DE CAPACIDADE TÉCNICA

PROJETO QUALIFICAÇÃO DE DADOS HIDROLÓGICOS E RECONSTITUIÇÃO DE VAZÕES NATURAIS DO PAÍS

CONTRATO Nº 016/ANA/2009

Atestamos para os devidos fins que a empresa RHA ENGENHARIA E CONSULTORIA SS LTDA (RHA), com Sede em Curitiba, Estado do Paraná, inscrita no CNPJ sob nº 03.983.776/0001-67, prestou para a AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA), com sede na cidade de Brasília, Distrito Federal, inscrito no CNPJ sob nº 04.204.444/0001-08, o serviço abaixo relacionado:

EXECUÇÃO DO PROJETO REFERIDO NO CONTRATO Nº 016/ANA/2009, DESIGNADO “QUALIFICAÇÃO DE DADOS HIDROLÓGICOS E RECONSTITUIÇÃO DE VAZÕES NATURAIS DO PAÍS”.

O objetivo geral do Projeto foi qualificar séries mensais de precipitação e vazão no País e reconstituir séries de vazões naturais em estações fluviométricas selecionadas.

O Projeto contemplou a análise de dados hidrológicos de 230 estações fluviométricas principais, 404 estações fluviométricas de apoio e 2.416 estações pluviométricas. Os estudos realizados consideraram ademais, as séries de dados operativos de 152 aproveitamentos hidrelétricos do Sistema Interligado Nacional, cuja operação centralizada está sob a responsabilidade do Operador Nacional de Sistema Elétrico – ONS, além de informações a respeito da localização e área alagada de diversos açudes e reservatórios artificiais espalhados pelas bacias hidrográficas consideradas, cujo universo inicial de análise ultrapassou 5.000 espelhos de água artificiais.

Os estudos desenvolvidos no âmbito do Projeto atingiram os objetivos propostos, de qualificar séries mensais de precipitação e vazão no País e reconstituir séries de vazões naturais em estações fluviométricas selecionadas, resultando na obtenção dos seguintes Produtos:

A) *Séries de totais mensais de precipitação nas estações pluviométricas principais, com dados preenchidos e estendidos, com a indicação do grau de qualificação dos dados e da estação:*

CREA-PR
O SELO DE AUTENTICIDADE FOI
AFIXADO NA ÚLTIMA FOLHA

1



CARTÓRIO

Autenticação Digital Código: 141230510202583457571-1
Data: 05/10/2020 08:50:06
Valor Total do Ato: R\$ 4,56
Selo Digital Tipo Normal C: AKN41716-R2AW;



CNPJ: 06.870-9

Cartório Azevedo Bastos
Av. Presidente Epitácio Pessoa - 1145
Bairro dos Estados, João Pessoa - PB
(83) 3244-5404 - cartorio@azevedobastos.not.br
<https://azevedobastos.not.br>

Bel. Válber Azevedo Miranda Cavalcanti
Titular

TJPB



B) Séries de totais mensais de precipitação nas estações pluviométricas de apoio, com a indicação do grau de qualificação dos dados e da estação;

C) Séries de precipitação média mensal nas áreas de drenagem das estações fluviométricas principais;

D) Séries de vazões observadas médias mensais nas estações fluviométricas selecionadas, com a indicação do grau de qualificação dos dados e da estação;

E) Séries de vazões naturais médias mensais, com períodos homogêneos de no mínimo 30 anos, nas estações fluviométricas principais selecionadas, com a indicação do grau de qualificação dos dados e da estação;

F) Séries de vazões naturais médias mensais nas bacias incrementais entre as estações fluviométricas principais, com períodos homogêneos de no mínimo 30 anos de dados;

G) Séries de usos consuntivos correspondentes às bacias afluentes às estações fluviométricas principais;

H) Séries de dados operativos dos reservatórios considerados;

I) Banco de dados único com as séries trabalhadas e seus índices de qualificação;

J) Programas e ferramentas computacionais desenvolvidos para a execução do projeto, com os respectivos códigos fonte;

K) Posicionamento georreferenciado das estações pluviométricas em base cartográfica, em meio digital, na escala 1:1.000.000, diferenciando as estações principais e as estações de apoio;

L) Posicionamento georreferenciado das estações fluviométricas em base cartográfica, em meio digital, na escala 1:1.000.000, diferenciando as estações principais e as estações de apoio e com delimitação e valores das áreas de drenagem;

O principal produto do Projeto consistiu nas séries de vazões naturais médias mensais em 230 estações fluviométricas principais, perfazendo uma área de cerca de 8.500.000 km². O processo de obtenção das séries de vazões naturais contemplou oito grandes macro-funções:

A) Coleta de Dados:

Etapa de iniciação do Projeto, relativa ao levantamento e interpretação dos dados e informações recebidos pela RHA da ANA. O principal produto desta fase foi a identificação e solicitação de eventuais complementações necessárias para o desenvolvimento das etapas subsequentes. Dizem respeito a esta etapa as seguintes atividades: i) Pesquisa Bibliográfica para Levantamento e Coleta de Estudos Hidrológicos Similares; ii) Coleta de

CREA-PR
O SELO DE AUTENTICIDADE FOI
AFIXADO NA ÚLTIMA FOLHA

2



CARTÓRIO

Autenticação Digital Código: 141230510202583457571-2
Data: 05/10/2020 08:50:07
Valor Total do Ato: R\$ 4,56
Selo Digital Tipo Normal C: AKN41717-GIZ5;



CNPJ: 06.870-0

Cartório Azevedo Bastos
Av. Presidente Epitácio Pessoa - 1145
Bairro dos Estado, João Pessoa - PB
(83) 3244-5404 - cartorio@azevedobastos.not.br
<https://azevedobastos.not.br>

Bel. Válber Azevedo de Miranda Cavalcanti
Titular

TJPB



Dados Hidrometeorológicos (Pluviométricos, Fluviométricos e Climatológicos); iii) Coleta de Dados Cadastrais dos Reservatórios; iv) Coleta de Dados Hidrometeorológicos e de Dados Operativos de Estudos Anteriores (ONS); v) Coleta de Dados de Censos Demográficos, Agropecuários, Industriais e Limites de Município.

B) *Elaboração e Tratamento da Base Cartográfica:*

Foi adotada como base cartográfica de suporte aos trabalhos a Carta Internacional ao Milionésimo. Todos os dados obtidos de fontes secundárias foram integrados e organizados em um Sistema de Informações Geográficas – SIG a fim de efetuarem-se as análises e derivações decorrentes do desenvolvimento dos trabalhos. Neste ambiente foram, também, desenvolvidos os mapas ilustrativos das bacias hidrográficas, estações fluviométricas, estações pluviométricas e demais informações pertinentes. Em razão das características de robustez e operacionalidade intrínsecas, foi aplicada na discretização da topologia hídrica a metodologia de Otto Pfafstetter. A lógica da ottocodificação confere ao método facilidades na implementação de consultas tabulares com a mesma consistência topológica das consultas espaciais.

C) *Análise de Consistência :*

Nesta etapa os dados coletados pluviométricos, fluviométricos e operativos passaram por análise de consistência apropriada, levando em consideração estudos anteriores já realizados, como o contratado pela ANEEL em 1999, os contratados pelo ONS em 2002, 2005 e 2008 e demais estudos relevantes realizados pelas empresas operadoras da rede hidrometeorológica. Os dados consistidos nestes estudos foram comparados com os dados brutos do banco de Dados ANA, analisados e validados quanto à sua compatibilidade local e regional, verificando-se a necessidade de sua alteração. Nos casos em que foi confirmada a coerência desses dados, buscou-se utilizar os mesmos no presente Projeto. Os períodos das séries que não foram objeto de consistências anteriores foram consistidos. Dizem respeito a esta etapa as seguintes atividades: i) Análise de Consistência de Dados Pluviométricos; ii) Análise de Consistência de Dados Fluviométricos; iii) Análise de Consistência de Dados Operativos; iv) Avaliação dos Dados Hidrometeorológicos e Operativos Trabalhados em Estudos Anteriores.

D) *Preenchimento e Extensão de Séries*

Esta atividade objetivou a obtenção de séries completas, abrangendo períodos homogêneos nunca inferiores a 30 anos. O preenchimento e extensão das séries pluviométricas e fluviométricas foi realizado através da adoção de modelos desenvolvidos pela RHA baseados em estatísticas das séries envolvidas: Modelo Multivariado Sazonal Mensal Auto-regressivo de Ordem 1; Modelo da Ponderação Regional por Médias e Modelo da Ponderação Regional por Correlação. Os três modelos utilizados têm características comuns relativamente à consideração da sazonalidade das séries e ao ajuste com base nos períodos comuns de dados das mesmas estações, todas pertencentes ao mesmo grupo homogêneo.

E) *Geração de Séries de Totais Mensais de Precipitação:*

Esta etapa consistiu em determinar, para cada uma das 230 bacias correspondentes às estações fluviométricas selecionadas, o vetor de precipitação média mensal, tendo por base as séries mensais de precipitação em estações internas à bacia e em seu entorno. Para tanto, com base no contorno da bacia e nos totais precipitados observados nas estações

CREA-PR

O SELO DE AUTENTICIDADE FOI
AFIXADO NA ÚLTIMA FOLHA

3



CARTÓRIO Autenticação Digital Código: 141230510202583457571-3
Data: 05/10/2020 08:50:07
Valor Total do Ato: R\$ 4,56
Selo Digital Tipo Normal C: AKN41718-84WL;



Cartório Azevêdo Bastos
Av. Presidente Epitácio Pessoa - 1145
Bairro dos Estado, João Pessoa - PB
(83) 3244-5404 - cartorio@azevedobastos.not.br
<https://azevedobastos.not.br>

Bel. Válber Azevêdo de Miranda Cavalcanti
Titular

TJPB



104

pluviométricas, foi desenvolvido um aplicativo computacional para cálculo, sobre uma malha de pontos pré-determinada, da precipitação pelo método da interpolação pelo inverso do quadrado da distância.

F) Reconstituição de Séries de Vazões Naturais:

No processo de reconstituição das vazões naturais, teve-se por base as séries de vazões não regularizadas estimadas, e em função da localização da estação frente aos reservatórios das Usinas Hidrelétricas operadas pelo Operador Nacional do Sistema Elétrico - ONS e dos reservatórios potencialmente significativos, aplicaram-se procedimentos específicos a cada situação, sendo eventualmente consideradas as seguintes séries: i) Séries de vazões de usos consuntivos calculados nos locais de interesse, conforme produtos obtidos com a aplicação do modelo SEUCA (Sistema de Estimativa dos Usos Consuntivos da Água); ii) Séries de vazões devidas à evaporação líquida nos locais das estações de interesse; iii) Séries de vazões observadas consistidas nos locais de interesse; iv) Séries de vazões naturais das usinas operadas pelo ONS, localizadas a montante ou jusante das estações de interesse;

Ao longo do processo de reconstituição das vazões naturais, quando necessário, considerou-se o efeito de propagação para os locais de interesse, utilizando-se dos tempos de propagação das vazões ao longo dos cursos de água previamente definidos.

Dizem respeito a esta etapa as seguintes atividades: i) Determinação do Tempo de Propagação entre Estações Fluviométricas; ii) Determinação da Evaporação Líquida dos Reservatórios; iii) Estimativa das Vazões de Usos Consuntivos da Água para as Bacias Consideradas; iv) Definição do Método de Reconstituição de Vazões Naturais; v) Geração de Séries De Vazões Naturais.

G) Qualificação das Séries Hidrológicas:

Nesta etapa foram estabelecidos índices relativos à qualidade das séries pluviométricas e fluviométricas e aplicados testes estatísticos paramétricos e não paramétricos para avaliação da estacionariedade das séries hidrológicas. Para cada uma das estações avaliadas (634 estações fluviométricas e 2.416 estações pluviométricas) foi elaborada uma ficha resumo com a qualificação final atribuída às séries. Dizem respeito a esta etapa as seguintes atividades: i) Avaliação da Estacionariedade das Séries Hidrológicas; ii) Índices Relativos à Qualificação das Séries.

H) Armazenamento e Disponibilização de Resultados:

Durante o andamento do Projeto e na medida das necessidades a RHA desenvolveu programas computacionais específicos, formando um Sistema de Consistência de Redes Hidrológicas ANA – SisCORHA, sempre considerando a premissa básica de manter a compatibilidade com o Banco de Dados ANA nos processos de importação e exportação da base de dados. Todos os programas e ferramentas computacionais utilizados durante o desenvolvimento do Projeto foram entregues pela RHA à ANA com seus respectivos manuais, nos quais consta um resumo do método contemplado e onde estão definidos os dados de entrada e

CREA-PH
O SELO DE AUTENTICIDADE FOI
AFIXADO NA ÚLTIMA FOLHA

4



CARTÓRIO

Autenticação Digital Código: 141230510202583457571-4
Data: 05/10/2020 08:50:07
Valor Total do Ato: R\$ 4,56
Selo Digital Tipo Normal C: AKN41719-9LL7;



CNJ: 06.870-0

Cartório Azevêdo Bastos
Av. Presidente Epitácio Pessoa - 1145
Baixo dos Estado, João Pessoa - PB
(83) 3244-5404 - cartorio@azevedobastos.net.br
<https://azevedobastos.net.br>

Bel. Váber Azevêdo de Miranda Cavalcanti
Titular

TJPB



100x

saída com a respectiva formatação, bem como a compatibilidade com o banco de dados do Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos – SNIRH.

Todas as séries hidrológicas trabalhadas foram armazenadas em sua forma original e na forma final consistida, de modo a preservar a história do Projeto desenvolvido. O padrão de armazenamento foi o do Banco de Dados Hidrológico de Referência (ambiente do aplicativo Microsoft Access) da componente do subsistema “quali-quantitativo” do Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos – SNIRH.

Dentro de cada região hidrográfica, o preenchimento e a extensão das séries, a geração de séries de totais de precipitação médios mensais e a reconstituição das vazões naturais foram realizadas para um mesmo período, assim definidos: Amazônica (1971 a 2007), Araguaia-Tocantins (1971 a 2007), Atlântico Nordeste Ocidental (1971 a 2007), Parnaíba (1951 a 2007), Atlântico Nordeste Oriental (1951 a 2007), São Francisco (1951 a 2007), Atlântico Leste (1951 a 2007), Atlântico Sudeste (1951 a 2007), Paraná (1941 a 2007), Paraguai (1961 a 2007), Uruguai (1931 a 2007), Atlântico Sul (1941 a 2007).

Os relatórios técnicos desenvolvidos no âmbito do Projeto pela RHA Engenharia e Consultoria SS Ltda segundo os termos do Contrato nº 016/ANA/2009 são descritos na seqüência:

RT	TÍTULO DO RELATÓRIO
1	Plano de Trabalho
2	Estudos Hidrológicos Anteriores
3	Disponibilidade de Dados Hidrometeorológicos
4	Dados do Censo Demográfico, Agropecuário, Industrial e dos Limites de Municípios
5	Base Cartográfica
6	Consistência de Dados Pluviométricos
7	Preenchimento de Falhas e Extensão de Dados Pluviométricos
8	Consistência dos Dados Fluviométricos
9	Avaliação da Estacionariedade das Séries Hidrológicas
10	Consistência de Dados Operativos
11	Precipitação Média
12	Preenchimento de Falhas e Extensão de Dados Fluviométricos
13	Métodos de Reconstituição das Vazões Naturais
14	Reconstituição de Vazões Naturais

CREA-PR

O SELO DE AUTENTICIDADE FOI
AFIXADO NA ÚLTIMA FOLHA

5



CARTÓRIO

Autenticação Digital Código: 141230510202583457571-5
Data: 05/10/2020 08:50:07
Valor Total do Ato: R\$ 4,56
Selo Digital Tipo Normal C: AKN41720-EFZA;



CNPJ: 06.870-0

Cartório Azevedo Bastos

Av. Presidente Epitácio Pessoa - 1145
Bairro dos Estados, João Pessoa - PB
(83) 3244-5404 - cartorio@azevedobastos.net.br
<https://azevedobastos.net.br>

Bel. Válber Azevedo de Miranda Cavalcanti
Titular

TJPB



RT	TÍTULO DO RELATÓRIO
15	Qualificação dos Dados Hidrológicos
16	Manual dos Programas e Ferramentas Computacionais Desenvolvidos
RF	Relatório Final
RE	Resumo Executivo

O Contrato nº 016/ANA/2009 foi assinado em 02 de julho de 2009, a Ordem de Serviço do Contrato foi emitida no dia 16 de julho de 2009, e os produtos finais foram entregues pela empresa RHA ENGENHARIA E CONSULTORIA SS LTDA em 25 de novembro de 2011.

O serviço foi desenvolvido, em Curitiba, Estado do Paraná, na Rua Capitão Souza Franco nº 171. O responsável técnico pela empresa foi a Engenheira Civil Candice Schauffert Garcia, CREA-PR 67059/D. A ART vinculada ao serviço é a de nº 20101129051.

A equipe técnica envolvida na execução dos serviços é apresentada na seqüência relacionando os profissionais às suas funções no Projeto:

Coordenação Geral:

Laertes Munhoz da Cunha

Coordenação Executiva:

Candice Schauffert Garcia

Coordenadores Técnicos:

Laertes Munhoz da Cunha

Irani dos Santos

Candice Schauffert Garcia

Heinz Dieter Oscar August Fill

Luiz Fujio Kamogawa

Equipe Técnica:

Artur Sass Braga

Augusto dos Santos Pereira

Camila Strapasson dos Santos

Cesar Augusto Crovador Siefert

Claudia Ione Scheeren dos Santos

Diego Alessandro da Silva Ferreira

Diego Sami Frantz

Eduardo Vedor de Paula

Felipe Costa Abreu Lopes

Felipe Vanhoni Jorge

Fernando Helmuth Syring Marangon

Gilson Bauer Schultz

Jefferson de Souza

Jéssica Guerreiro de Miranda

Jonas Heitor Kondageski

CREA-PR
O SELO DE AUTENTICIDADE FOI
AFIXADO NA ÚLTIMA FOLHA



Jorge Festa
Karen Estefania Moura Bueno
Leticia Nunes da Costa
Luciana Zabrocki Borges
Roberto Fabris Goerl
Rodrigo Marcos de Souza
Ronald Eugenio Manz

Consultores:

Eloy Kaviski
Edson Manasses
Fabiano Saraiva
Marcos Vinicius Andriolo

Colaboradores:

Ana Paula Marés Mikosik
André Nagalli
Angela D. Lima Santa Barbara
Carolina Mesquita
Fábio Manasses
Nataniel Edgar Bassi Massulini
Raquel Canale
Sabina Dessartre Mendonça

O serviço foi desenvolvido com a acuidade e qualidade técnica necessárias, conforme previsto em contrato. A referida empresa cumpriu com as condições contratuais e de acordo com as nossas expectativas.

Por ser expressão da verdade, firmo o presente Atestado.

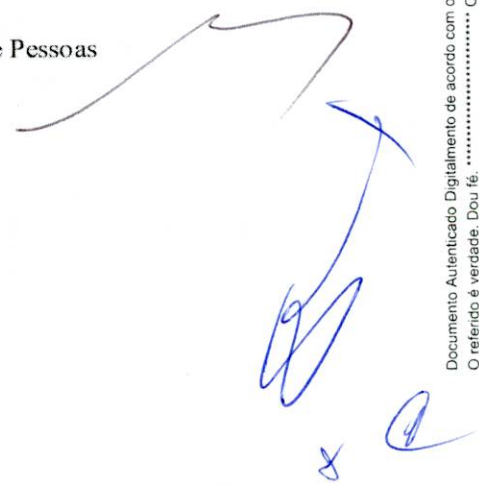
Brasília, 16 de 02 de 2012.



LUIS ANDRÉ MUNIZ
Superintendente de Administração, Finanças e Gestão de Pessoas



7



Documento Autenticado Digitalmente de acordo com os artigos 1º, 3º e 7º inc. V 8º, 41 e 52 da Lei Federal 8.935/1994 e Art. 6 Inc. XII da Lei Estadual 8.721/2008 autêntico a presente imagem digitalizada. reprodução fiel do documento apresentado e conferido neste ato. O referido é verdade. Dou fé. Confira os dados do ato em: https://seidigital.tjpb.jus.br ou Consulte o Documento em: https://azevedobastos.not.br/documento/14123051020258345751



CARTÓRIO Autenticação Digital Código: 14123051020258345751-7
Data: 05/10/2020 08:50:07
Valor Total do Ato: R\$ 4,56
Selo Digital Tipo Normal C: AKN41722-314X;



Cartório Azevedo Bastos
Av. Presidente Epitácio Pessoa - 1145
Bairro dos Estados, João Pessoa - PB
(83) 3244-5404 - cartorio@azevedobastos.not.br
https://azevedobastos.not.br

Bel. Válber Azevedo de Miranda Cavalcanti
Titular



TJPB

108



CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA
DO PARANÁ

Certidão de Acervo Técnico com Atestado

O Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná - CREA-PR, certifica que o(a) profissional abaixo procedeu a(s) Anotação(ões) de Responsabilidade Técnica - ART(s) referente(s) ao(s) serviço(s)/obra(s) descrito(s) nesta Certidão, integrando desta forma sua experiência profissional, conforme o Artigo 47º da Resolução nº 1025/2009, do CONFEA.

Certifica que, conforme dispõe o Artigo 2º da Lei Federal nº 6.496/77, a ART define para os efeitos legais os responsáveis técnicos pelo empreendimento de engenharia e agronomia.

Certifica que, cabe ao(a) profissional a responsabilidade quanto a realização e conclusão do(s) serviço(s), bem como seus quantitativos, sendo de responsabilidade deste Órgão apenas a verificação da(s) atividade(s) condizente(s) com o registro e a(s) atribuição(ões) profissional(is), em conformidade com a Lei Federal nº 5.194/66, Resoluções do Conselho Federal de Engenharia e Agronomia - CONFEA e Instruções Normativas deste Conselho Regional de Engenharia e Agronomia.

Certifica que a capacidade técnico-profissional de uma pessoa jurídica é representada pelo conjunto dos acervos técnicos dos profissionais integrantes de seu quadro técnico e varia em função de alteração dos acervos técnicos dos profissionais integrantes de seu quadro técnico, conforme o Artigo 48º da Resolução 1025/2009 do CONFEA.

Certifica que, a critério do(a) profissional, esta Certidão de Acervo Técnico estará acompanhada do Atestado emitido pelo(a)s contratante(s) constante(s) da(s) ART(s) acervada(s), o qual será um complemento que conterá detalhamentos quanto ao(s) serviço(s)/obra(s), abrangentes aos dados desta Certidão, e que atenderá a exigência prevista no Artigo 30, § 1º, inciso I, da Lei Federal nº 8.666/93.

Certifica que ficam cientes o(a) profissional detentor e a quem interessar possa, recebedores desta, que as informações constantes no Atestado, em desacordo com a presente Certidão de Acervo Técnico, não é(são) de responsabilidade do CREA-PR, e sim de seu(s) emitente(s), restringindo-se à presente Certidão às atividades registradas na(s) ART(s) acervada(s), conforme disposto na Lei Federal nº 6.496/77.

Certificamos, finalmente, que quaisquer eventuais informações divergentes apresentadas em Atestado não se vinculam à presente Certidão, sendo o conteúdo daquele de responsabilidade do(s) seu(s) emitente(s).

ENGENHEIRA CIVIL
CANDICE SCHAUFFERT GARCIA
Carteira Profissional: PR-67059/D
Acervo Técnico Nº.: **6934/2012**
Selos de autenticidade: **A 008.455**

RNP Nº: 1701864100
Protocolo Nº.: **2012/00167160**

[Handwritten signature]





CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA
DO PARANÁ

Certidão de Acervo Técnico

**ENGENHEIRA CIVIL
CANDICE SCHAUFFERT GARCIA**

Carteira Profissional: PR-67059/D

Acervo Técnico Nº.: **6934/2012**

Selos de autenticidade: **A 008.455**

RNP Nº.: 1701864100

Protocolo Nº.: **2012/00167160**

A autenticidade desta certidão poderá ser confirmada na página do CREA-PR (<http://www.crea-pr.org.br>), através do protocolo n.º 2012/00167160.

Emitida via Internet em 01/09/2016 12:27:06 horas.

Dispensa-se a assinatura neste documento, conforme a Resolução Nº 317/86 e a Instrução de Serviço Nº 002/2014.

A falsificação deste documento constitui-se em crime previsto no Código Penal Brasileiro, sujeitando o autor à respectiva ação penal.

http://creaweb.crea-pr.org.br/webcrea/consultas/imprimir_acervo.asp?NUMCERT=6934&ANO=2012&PARAMETRO=I&CODREGTO=485957

3/3



CARTÓRIO

Autenticação Digital Código: 14123051020258345751-10
Data: 05/10/2020 08:50:07
Valor Total do Ato: R\$ 4,56
Selo Digital Tipo Normal C: AKN41725-XP HQ;



CNJ: 06.870-0

Cartório Azevêdo Bastos
Av. Presidente Epitácio Pessoa - 1145
Bairro dos Estados, João Pessoa - PB
(83) 3244-5404 - cartorio@azevedobastos.no.br
<https://azevedobastos.no.br>

Bel. Válber Azevêdo de Miranda Cavalcanti
Titular

TJPB



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
ESTADO DA PARAÍBA
CARTÓRIO AZEVEDO BASTOS
FUNDADO EM 1888
PRIMEIRO REGISTRO CIVIL DE NASCIMENTO E ÓBITOS E PRIVATIVO DE CASAMENTOS, INTERDIÇÕES E TUTELAS DA COMARCA DE JOÃO PESSOA

Av. Eptácio Pessoa, 1145 Bairro dos Estados 58030-00, João Pessoa PB
Tel.: (83) 3244-5404 / Fax: (83) 3244-5484
<http://www.azevedobastos.not.br>
E-mail: cartorio@azevedobastos.not.br



DECLARAÇÃO DE SERVIÇO DE AUTENTICAÇÃO DIGITAL

O Bel. Válber Azevêdo de Miranda Cavalcanti, Oficial do Primeiro Registro Civil de Nascimentos e Óbitos e Privativo de Casamentos, Interdições e Tutelas com atribuição de autenticar e reconhecer firmas da Comarca de João Pessoa Capital do Estado da Paraíba, em virtude de Lei, etc...

DECLARA para os devidos fins de direito que, o documento em anexo identificado individualmente em cada Código de Autenticação Digital¹ ou na referida sequência, foi autenticado de acordo com as Legislações e normas vigentes².

DECLARO ainda que, para garantir transparência e segurança jurídica de todos os atos oriundos da atividade Notarial e Registral no Estado da Paraíba, foi instituído pela Lei Nº 10.132, de 06 de novembro de 2013, a aplicação obrigatória de um Selo Digital de Fiscalização Extrajudicial em todos os atos de notas e registro, composto de um código único (por exemplo: Selo Digital: ABC12345-X1X2) e dessa forma, cada autenticação processada pela nossa Serventia pode ser verificada e confirmada tantas vezes quanto for necessário através do site do Tribunal de Justiça do Estado da Paraíba, endereço <https://corregedoria.tjpb.jus.br/selo-digital/>

A autenticação digital do documento faz prova de que, na data e hora em que ela foi realizada, a empresa RHA ENGENHARIA E CONSULTORIA SS LTDA EPP tinha posse de um documento com as mesmas características que foram reproduzidas na cópia autenticada, sendo da empresa RHA ENGENHARIA E CONSULTORIA SS LTDA EPP a responsabilidade, única e exclusiva, pela idoneidade do documento apresentado a este Cartório.

Esta DECLARAÇÃO foi emitida em **05/10/2020 10:16:12 (hora local)** através do sistema de autenticação digital do Cartório Azevêdo Bastos, de acordo com o Art. 1º, 10º e seus §§ 1º e 2º da MP 2200/2001, como também, o documento eletrônico autenticado contendo o Certificado Digital do titular do Cartório Azevêdo Bastos, poderá ser solicitado diretamente a empresa **RHA ENGENHARIA E CONSULTORIA SS LTDA EPP** ou ao Cartório pelo endereço de e-mail autentica@azevedobastos.not.br

Para informações mais detalhadas deste ato, acesse o site <https://autdigital.azevedobastos.not.br> e informe o *Código de Autenticação Digital*.

Esta Declaração é válida por **tempo indeterminado** e está disponível para consulta em nosso site.

¹**Código de Autenticação Digital:** 141230510202583457571-1 a 141230510202583457571-10

²**Legislações Vigentes:** Lei Federal nº 8.935/94, Lei Federal nº 10.406/2002, Medida Provisória nº 2200/2001, Lei Federal nº 13.105/2015, Lei Estadual nº 8.721/2008, Lei Estadual nº 10.132/2013 e Provimento CGJ Nº 003/2014.

O referido é verdade, dou fé.

CHAVE DIGITAL

00005b1d734fd94f057f2d69fe6bc05b3942dae9fd9bd8911ca140ea10dd9013925ac974ba1864a8f17a2883b6ee8e62942e22feb5db1e21c5a9cf0a1db9b95b09007d46d54f6bb4166f7d582a3f5d9



Presidência da República
Casa Civil
Medida Provisória Nº 2.200-2,
de 24 de agosto de 2001.



1121

ATESTADO DE CAPACIDADE TÉCNICA

PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS DAS BACIAS DO BAIXO IVAÍ E PARANÁ 1

Atestamos para os devidos fins que a empresa **RHA ENGENHARIA E CONSULTORIA SS LTDA**, com Sede em Curitiba, Estado do Paraná, na Rua Voluntários da Pátria 233, conjunto 134, Centro, inscrita no CNPJ sob nº 03.983.776/0001-67, prestou para a Instituto das Águas do Paraná, com sede na Rua Santo Antonio 239, cidade de Curitiba, Paraná, inscrito no CNPJ sob nº 11.405.215/0001-09, no período de 15/07/2014 a 30/06/2016, o serviço abaixo relacionado:

COORDENAÇÃO GERAL E DESENVOLVIMENTO DO PLANO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS DO BAIXO IVAÍ E PARANÁ 1

Conforme Contrato nº 12/2014 estabelecido entre as partes: O Estado do Paraná, por intermédio do Instituto das Águas do Paraná e o Consórcio registrado no 4º ofício de Registro de Títulos e Documentos e Pessoas Jurídicas, formado pelas empresas: RHA Engenharia e Consultoria SS Ltda, CNPJ nº 03.983.776.0001-67 – empresa líder com 51% de participação, Ferma Engenharia Ltda, CNPJ nº 76.703.404/0001-03 – com 24,5% de participação e Vertrag Arquitetura e Urbanismo Ltda, CNPJ nº 08.684.317/0001-04 – com 24,5% de participação.

OS SERVIÇOS OBJETO DO CONTRATO REFEREM-SE ÀS ETAPAS DE DIAGNÓSTICO, VISÃO PROSPECTIVA, PROGRAMAS E INTERVENÇÕES PRIORITÁRIAS E CONSOLIDAÇÃO DO PLANO.

A Ordem de Serviço nº 03/2014 datada de 15/07/2014 foi emitida pela correspondente Diretoria de Gestão de Bacias Hidrográficas (DGB) e consta na mesma vigência de 20 meses para o Contrato.

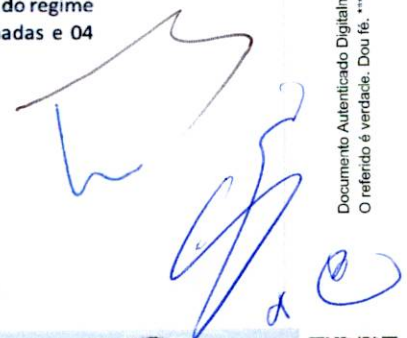
O Projeto tem por objetivo geral possibilitar aos órgãos competentes embasar as ações de gestão compartilhada do uso dos recursos hídricos nestas bacias, considerando as diretrizes estabelecidas pela legislação estadual e federal de recursos hídricos e de meio ambiente, a Política Estadual de Recursos Hídricos do Paraná e a sua regulamentação, as Resoluções dos Conselhos Nacional e Estadual de Recursos Hídricos e o Plano Estadual de Recursos Hídricos.

O processo de elaboração do Plano do Baixo Ivai e Paraná 1 contempla quatro etapas: **Diagnóstico, Prognóstico, Proposição e Consolidação.**

A 1ª Etapa refere-se ao **Diagnóstico** da bacia hidrográfica desenvolvido observando um nível de detalhamento suficiente para subsidiar as análises, propostas e deliberações do Plano. Foram abordados no Diagnóstico a caracterização do meio físico na área de interesse do Projeto, os meios biótico, socioeconômico e cultural, como população, economia, cobertura vegetal e uso do solo. Adicionalmente foi avaliada a rede de monitoramento das variáveis climáticas e hidrológicas superficiais existente nas bacias do Baixo Ivai e Paraná 1 e, selecionadas, em função da qualidade e extensão das séries históricas disponíveis e de sua localização espacial, as estações pluviométricas, climatológicas, fluviométricas, sedimentométricas e de qualidade da água, para compor a rede de estações principais e auxiliares do Projeto. As estações selecionadas foram consistidas para eliminação e/ou correção de dados espúrios. Ainda no Diagnóstico é desenvolvida a caracterização climática das bacias do Baixo Ivai e Paraná 1 sendo determinadas as isoietas de precipitação média anual a partir do método *Spline* (software ArcINFO 9). A precipitação média anual para as bacias do Baixo Ivai e Paraná foi calculada a partir do método dos polígonos de Thiessen. A avaliação do regime pluviométrico na região considerou as séries consistidas de 34 estações pluviométricas selecionadas e 04

Página 1 de 5

CREA-PR
O SELO DE AUTENTICIDADE FOI
ANEXADO NA ÚLTIMA FOLHA



CARTÓRIO
Autenticação Digital Código: 141230510202744771414-1
Data: 05/10/2020 08:50:12
Valor Total do Ato: R\$ 4,56
Selo Digital Tipo Normal C: AKN41763-5RU3;



Cartório Azevêdo Bastos
Av. Presidente Epitácio Pessoa - 1145
Bairro dos Estados, João Pessoa - PB
(83) 3244-5404 - cartorio@azevedobastos.net.br
https://azevedobastos.net.br

Bal. Válber Azevêdo Miranda Cavalcanti
Titular

TJPB



estações auxiliares. A caracterização da temperatura, umidade relativa e evaporação nas bacias Baixo Ivaí e Paraná foi realizada a partir dos dados das estações climatológicas Cianorte (2352019), Paranavaí (2352017) e Umuarama (2353008). O Diagnóstico também oferece uma visão da Geologia e Hidrogeologia local, apresentando as diferentes unidades geológicas constituintes das bacias de interesse e os sistemas aquíferos de maior representatividade. Por fim são analisadas as principais condicionantes regionais e definidas as Áreas Estratégicas de Gestão (AEG's). A Unidade de Gestão do Baixo Ivaí foi dividida em doze AEG's cuja delimitação teve por objetivos: homogeneizar o recorte territorial de gestão; monitorar os efeitos das ações previstas no plano sobre a quantidade e a qualidade dos recursos hídricos; servir como elementos de estrada para recortes territoriais mais detalhados e subsidiar a emissão de outorgas fornecendo os limites máximos de vazões outorgáveis nas sub-bacias. Tendo por base a divisão em AEG's foi realizado o balanço hídrico para as bacias de interesse, contemplando o estudo dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos com vistas à avaliação quantitativa e qualitativa de sua disponibilidade, com base nas séries de vazões e na rede de monitoramento existente. Também foi objeto deste relatório a definição do quadro atual de demandas hídricas consuntivas e não consuntivas nas bacias hidrográficas, a partir das demandas atuais relacionadas aos diferentes usos setoriais. As informações e dados levantados para estimativa das demandas foram obtidos da análise do Cadastro de Outorga do Instituto das Águas do Paraná, de dados monitorados fornecidos pela Companhia de Saneamento do Paraná (SANEPAR) e pela aplicação do modelo SEUCA¹. Foram estimadas as vazões mensais de retirada, retorno e consumo efetivas para cada AEG, no período de 1970 a , para cada um dos seguintes usos: abastecimento urbano e rural, criação de animais, irrigação, uso industrial e aquicultura. O balanço hídrico foi realizado utilizando o modelo AcquaNet desenvolvido pelo Laboratório de Sistemas de Suporte a Decisões (LabSid), da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (USP). A estruturação geográfica da rede de fluxo das bacias Baixo Ivaí e Paraná 1 no AcquaNet seguiu a delimitação das AEGs e os principais rios existentes nas bacias em estudo. Como parte final do Diagnóstico, as análises de uso e ocupação do solo consideraram a organização e planejamento do território e foram estruturadas de forma a destacar objetivamente potenciais riscos antrópicos ou naturais relacionados aos recursos hídricos, especialmente os mananciais de abastecimento de água. Iniciou-se pela contextualização da ocupação do solo nas bacias hidrográficas e pela construção de um panorama da configuração atual de usos. Na sequência, foram abordadas as principais ocorrências de desastres naturais nos municípios da área de estudo, mapeando-se para o intervalo entre 1991 e 2012 os eventos de estiagem, alagamento, enxurradas e inundação. Como subsídio ao mapeamento dos eventos críticos foi elaborado um questionário com o auxílio da ferramenta *Google Sheets* que foi encaminhado à todas as prefeituras através do Instituto das Águas do Paraná e da gerência da Agência das Bacias do Baixo Ivaí e Paraná 1, em outubro de 2014. O questionário foi disponibilizado através de *link* aos interessados para resposta digital no ambiente da internet. Ainda, com o intuito de enriquecer o banco de dados das bacias, o questionário também abordou questões como: resíduos sólidos, efluentes doméstico e industrial, programas de recuperação ambiental e medidas compensatórias. Além das informações levantadas pelo questionário, recorreu-se aos dados da Defesa Civil. Para as análises de tendências de ordenamento territorial e verificação da correspondência entre os riscos identificados e diretrizes de planejamento, foram sintetizadas as ideias centrais dos principais planos regionais e municipais relacionados ao uso do solo e com rebatimento na utilização e qualidade dos recursos hídricos. As avaliações integradas entre uso do solo, desastres naturais e perspectivas de planejamento do território foram sintetizadas por Área Estratégica de Gestão, identificando e mapeando os principais riscos provenientes do rebatimento das atividades antrópicas e eventos críticos nos recursos hídricos. Concluiu-se a etapa do Diagnóstico com a identificação dos principais riscos e a tendência de evolução destes frente às expectativas de desenvolvimento da área de estudo. A execução técnica da 1ª Etapa foi realizada da seguinte forma: Caracterização do Meio Físico, Estudos Hidrológicos envolvendo Diagnóstico Qualiquantitativo das Disponibilidades Hídricas Superficiais e Subterrâneas, Diagnóstico das Demandas Hídricas (Usos Consuntivos e Não Consuntivos), Balanço Hídrico das Disponibilidades e Demandas, Levantamento e Análise de Eventos

¹ A estimativa de usos consuntivos da água no Plano de Bacias do Baixo Ivaí/ Paraná 1 foi realizada utilizando a segunda versão do "Sistema de Estimativa de Usos Consuntivos da Água", denominado de SEUCA2, projetado pelo Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS).

CREA-PR
O SELO DE AUTENTICIDADE FOI
ANEXADO NA ÚLTIMA FOLHA



Críticos e Regionalização da Gestão de Recursos Hídricos, foi integralmente realizado pela empresa RHA Engenharia e Consultoria. A empresa Vertrag Arquitetura e Urbanismo realizou integralmente o Diagnóstico do Uso e Ocupação do Solo e foi responsável pela elaboração de todos os mapas anexos ao relatório. A empresa Ferma Engenharia não executou nenhum serviço técnico.

A 2ª Etapa do Plano de Recursos Hídricos do Baixo Ivaí e Paraná 1 do Plano do Baixo Ivaí e Paraná 1 diz respeito à **Visão Prospectiva**, com elaboração de projeções e cenários tomando como base o ano de 2013, compreendendo o consenso estabelecido sobre a realidade presente e suas tendências nos horizontes de planejamento fixados. Como cenários futuros para estimativa das demandas de água em 2030 nas bacias de interesse apresenta-se o Cenário Inercial, que assume a hipótese de que as tendências de uso da água no presente serão mantidas no futuro e o Cenário de Desenvolvimento Territorial, estruturado a partir da articulação de dois componentes: a previsão de novos investimentos e o planejamento municipal. O Cenário Inercial foi construído a partir das taxas de crescimento observadas nos dados censitários para cada setor, a partir da aplicação do SEUCA2. Para elaboração do Cenário de Desenvolvimento Territorial considerou-se que as previsões de novos investimentos refletem na possibilidade de incremento da demanda hídrica nos setores correspondentes, rural ou urbano. Considerou-se ainda que projetos ou financiamentos relacionados ao setor agropecuário (rural) repercutem no crescimento da agricultura, pecuária e população rural, em diferentes proporções, conforme a conjuntura de cada tema. Enquanto os projetos direcionados ao setor industrial ou grandes empresas (urbano) acrescentam demanda hídrica ao uso industrial e ao consumo de água da população urbana. Adicionalmente foram pesquisados os jornais estaduais e regionais, os sites das prefeituras municipais, as instituições de planejamento estaduais (SEAB- Irrigação e a Agência Paraná de Desenvolvimento) e a Agência de Desenvolvimento do Norte do Estado (Terra Roxa), com o objetivo de identificar os investimentos previstos nos municípios abrangidos pelas bacias em estudo. A síntese dos resultados obtidos com a combinação dos vetores de investimento e planejamento, por município, foram mapeadas e constituíram a base para determinação das taxas de crescimento do Cenário de Desenvolvimento Territorial. Os resultados das demandas futuras para cada cenário considerado foram obtidos a partir da aplicação das taxas de crescimento estimadas, em cada caso sobre as demandas atuais de água, calculadas na etapa do Diagnóstico quando da elaboração do Balanço Hídrico, para cada tipo de uso considerado. Ainda, a partir das demandas futuras e considerando-se a disponibilidade hídrica em cada área estratégica de gestão foram gerados os respectivos balanços com auxílio do AquaNet. Ademais da cenarização, a 2ª Etapa consta dos seguintes estudos específicos: Enquadramento dos corpos de água para o rio Ivaí e seus principais afluentes de 1ª ordem e os principais cursos d'água da bacia Baixo Ivaí; Diretrizes e critérios para cobrança pelo direito de uso de recursos hídricos; Prioridades para outorga de direitos de uso de recursos hídricos, e Indicadores de avaliação e monitoramento das ações implementadas pelo Plano. Para elaboração dos estudos de enquadramento foram consideradas a Resolução 91/2008 do Conselho Nacional de Recursos Hídricos que trata de procedimentos gerais para o enquadramento dos corpos de água superficiais e a Resolução CONAMA 357/2005 que estabelece o enquadramento dos corpos de água em classes de uso e conservação e outros documentos legais pertinentes. A execução técnica da 2ª Etapa foi realizada da seguinte forma: A Construção do Cenário de Desenvolvimento Territorial foi realizado em conjunto pelas empresas RHA Engenharia e Consultoria e Vertrag Arquitetura e Urbanismo. Todas as demais atividades técnicas foram realizadas na íntegra pela empresa RHA Engenharia e Consultoria, a menos da elaboração dos mapas anexos que foi realizado pela empresa Vertrag Arquitetura e Urbanismo. A empresa Ferma Engenharia não executou nenhum serviço técnico.

A 3ª Etapa contempla a definição de **Programas e Intervenções Prioritárias**, a partir do cruzamento entre a visão de futuro (realidade desejada), a realidade existente e sua tendência de evolução no cenário considerado mais provável, e determina a necessidade de ação/intervenção nos processos em andamento, para reorientar o curso dos acontecimentos e/ou promover as transformações necessárias de forma a implantar a realidade desejada. A 3ª Etapa é dividida em dois grandes blocos: Plano de Efetivação do Enquadramento - com as ações e intervenções necessárias para atingir as metas do enquadramento proposto,

Página 3 de 5

CREA-PR

O SELO DE AUTENTICIDADE FOI
ANEXADO NA ÚLTIMA FOLHA



CARTÓRIO Autenticação Digital Código: 141230510202744771414-3
Data: 05/10/2020 08:50:13
Valor Total do Ato: R\$ 4,56
Seio Digital Tipo Normal C: AKN41765-34RH;



CNI: 06.870-0

Cartório Azevêdo Bastos
Av. Presidente Epitácio Pessoa - 1145
Bairro dos Estados, João Pessoa - PB
(83) 3244-5404 - cartorio@azevedobastos.net.br
<https://azevedobastos.net.br>

Bel. Valdir Azevêdo Miranda Cavalcanti
Tribunal



e Plano de Aplicação dos Recursos - proposição de investimento dos recursos advindos da cobrança pelo uso de recursos hídricos. O Plano de Aplicação dos Recursos contempla outras ações ademais das listadas no Plano de Efetivação do Enquadramento, como controle de enchentes, eventual criação de novas Unidades de Conservação, recuperação de áreas degradadas, educação ambiental voltada para conservação dos recursos hídricos etc. Os Programas e Intervenções propostas no Plano de Bacia do baixo Ivaí Paraná 1, caracterizam proposições prioritárias de intervenções estruturais e não-estruturais nas bacias hidrográficas analisadas, visando a melhoria quali-quantitativa do recurso hídrico e cumprimentos da proposta de enquadramento dos rios na região. A formulação dos programas considerou as informações levantadas na etapa do diagnóstico da bacia, as decisões decorrentes da análise de cenários e a priorização de ações em função da aptidão da bacia. Para a implementação de cada proposta foi indicado o órgão gestor, seja o poder público estadual e municipal, à iniciativa privada ou às organizações não-governamentais, visando à adequação dos mesmos à realidade do processo desenvolvimentista. A formulação dos programas a serem implementados nas Bacias Hidrográficas do Baixo Ivaí e Paraná 1 contemplaram os seguintes eixos:

- Ações e obras necessárias para garantir níveis adequados de quantidade e qualidade da água;
- Ações e obras necessárias visando a contenção de impactos de eventos críticos;
- Ações e obras necessárias para controle do impacto da poluição difusa;
- Ações visando a capacitação técnica e educação hidrológica;
- Ações e para a ampliação e/ou recuperação de Unidades de Conservação;
- Ações e obras voltadas à recuperação de áreas degradadas.

Adicionalmente foram apresentadas as ações prioritárias visando o cumprimento das metas de enquadramento propostas para o Plano, para os trechos que apresentaram alguma inconformidade em relação ao estimado. A execução técnica da 3ª Etapa foi realizada em conjunto pelas empresas RHA Engenharia e Consultoria e Vertrag Arquitetura e Urbanismo. A empresa Ferma Engenharia não executou nenhum serviço técnico.

A 4ª Etapa diz respeito à **Consolidação do Plano** através da legitimação social dos estudos realizados, por meio de uma efetiva participação pública, objetivando promover uma ampla discussão junto à sociedade e aos setores usuários da região. A execução técnica da 4ª Etapa foi realizada em conjunto pelas empresas RHA Engenharia e Consultoria e Vertrag Arquitetura e Urbanismo. A empresa Ferma Engenharia não executou nenhum serviço técnico.

O SERVIÇO FOI DESENVOLVIDO, EM CURITIBA, ESTADO DO PARANÁ, NA RUA VOLUNTÁRIOS DA PÁTRIA Nº 233 C/134, CENTRO. O RESPONSÁVEL TÉCNICO É A ENGENHEIRA CIVIL CANDICE SCHAUFFERT GARCIA, CREA-PR 67059/D.

A equipe técnica envolvida na execução dos serviços é apresentada na seqüência relacionando os profissionais às suas funções no Projeto:

CONSÓRCIO RHA – FERMA – VERTRAG

Empresa Líder:

RHA Engenharia e Consultoria SS Ltda

Rua Voluntários da Pátria, 233 - Sala 134

CEP 80020 942 - Centro - Curitiba - PR - Brasil

Tel.Fax 55 41 3232 0732 www.rhaengenharia.com.br

Página 4 de 5

CREA-PR

O SELO DE AUTENTICIDADE FOI
ANEXADO NA ÚLTIMA FOLHA



CARTÓRIO
Autenticação Digital Código: 141230510202744771414-4
Data: 05/10/2020 08:50:13
Valor Total do Ato: R\$ 4,56
Selo Digital Tipo Normal C: AKN41766-5MFY;



CNJ: 06.870-0

Cartório Azevêdo Bastos
Av. Presidente Epitácio Pessoa - 1145
Bairro dos Estados, João Pessoa - PB
(83) 3244-5404 - cartorio@azevedobastos.net.br
<https://azevedobastos.net.br>

Bel. Valber Azevêdo Miranda Cavalcanti
Titular





Representante Legal do Consórcio:

Candice Schauffert Garcia
Engenheira Civil
Mestre Engenharia de Recursos Hídricos e Ambientais
csgarcia@rhaengenharia.com.br

Equipe Chave:

Coordenador Geral
ENG^o CIVIL CANDICE SCHAUFFERT GARCIA, M.SC. (RHA Engenharia e Consultoria)

Consultores Recursos Hídricos

ENG^o CIVIL LAERTES MUNHOZ DA CUNHA, M.SC. (RHA Engenharia e Consultoria)
GEÓGRAFO IRANI DOS SANTOS, DR. (RHA Engenharia e Consultoria)

Especialista em Recursos Hídricos

ENG^o CIVIL FERNANDO MACHADO, M.SC. (RHA Engenharia e Consultoria)

Especialista em Qualidade da Água

ENG^o AMBIENTAL ANDRÉIA PEDROSO, ESP. (RHA Engenharia e Consultoria)

Especialista em Geologia

GEÓLOGO MAURÍCIO KRUGER, M.SC (RHA Engenharia e Consultoria)

Especialistas em Uso do Solo

ARQUITETO LUIS HENRIQUE CAVALCANTI FRAGOMENI, M.SC. (Vertrag Arquitetura e Urbanismo)

Equipe Complementar

GEÓGRAFA KARINE KRUNN – SISTEMAS DE INFORMAÇÕES GEORREFERENCIADAS (Vertrag Arquitetura e Urbanismo)

ARQUITETA REGINA MARIA MARTINS DE ARAÚJO, M.SC – ESP. EM GESTÃO URBANA (Vertrag Arquitetura e Urbanismo)

GILSON BAUER SCHULTZ, M.SC. – GEÓGRAFO (RHA Engenharia e Consultoria)

O serviço foi desenvolvido com a acuidade e qualidade técnica necessárias, conforme previsto em contrato e cumpriram-se as condições contratuais e de acordo com as nossas expectativas.

Por ser expressão da verdade, firmo o presente **Atestado**.

Curitiba, 03 de agosto de 2017.

Evérton Luiz da Costa Souza

Geólogo – CREA/PR

Diretoria de Gestão de Bacias Hidrográficas

Rua Santo Antonio 239 - 80230-120 - Curitiba – PR 41 3213-4700 - 41 3213-4800

Página 5 de 5



CARTÓRIO Autenticação Digital Código: 141230510202744771414-5
Data: 05/10/2020 08:50:13
Valor Total do Ato: R\$ 4,56
Seio Digital Tipo Normal C: AKN41707-FAI4;



CNPJ: 06.870-0

Cartório Azevedo Bastos
Av. Presidente Epitácio Pessoa - 1145
Bairro dos Estados, João Pessoa - PB
(83) 3244-5404 - cartorio@azevedobastos.net.br
<https://azevedobastos.net.br>

Rel. Válter Azevedo Bastos / Mariana Cavalcanti
Titular



Documento Autenticado Digitalmente de acordo com os artigos 1º, 3º e 7º inc. V 8º, 41 e 52 da Lei Federal 8.935/1994 e Art. 6º Inc. XII da Lei Estadual 8.721/2008 autêntico a presente imagem digitalizada, reprodução fiel do documento apresentado e conferido neste ato. O referido é verdade. Dou fé. ***** Confira os dados do ato em: <https://selodigital.tjpb.jus.br> ou Consulte o Documento em: <https://azevedobastos.net.br/documento/141230510202744771414>



CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA
DO PARANÁ

Certidão de Acervo Técnico com Atestado

O Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná - CREA-PR, certifica que o(a) profissional abaixo procedeu a(s) Anotação(ões) de Responsabilidade Técnica - ART(s) referente(s) ao(s) serviço(s)/obra(s) descrito(s) nesta Certidão, integrando desta forma sua experiência profissional, conforme o Artigo 47º da Resolução nº 1025/2009, do CONFEA.

Certifica que, conforme dispõe o Artigo 2º da Lei Federal n.º 6.496/77, a ART define para os efeitos legais os responsáveis técnicos pelo empreendimento de engenharia e agronomia.

Certifica que, cabe ao(a) profissional a responsabilidade quanto a realização e conclusão do(s) serviço(s), bem como seus quantitativos, sendo de responsabilidade deste Órgão apenas a verificação da(s) atividade(s) condizente(s) com o registro e a(s) atribuição(ões) profissional(is), em conformidade com a Lei Federal n.º 5.194/66, Resoluções do Conselho Federal de Engenharia e Agronomia - CONFEA e Instruções Normativas deste Conselho Regional de Engenharia e Agronomia.

Certifica que a capacidade técnico-profissional de uma pessoa jurídica é representada pelo conjunto dos acervos técnicos dos profissionais integrantes de seu quadro técnico e varia em função de alteração dos acervos técnicos dos profissionais integrantes de seu quadro técnico, conforme o Artigo 48º da Resolução 1025/2009 do CONFEA.

Certifica que, a critério do(a) profissional, esta Certidão de Acervo Técnico estará acompanhada do Atestado emitido pelo(a)(s) contratante(s) constante(s) da(s) ART(s) acervada(s), o qual será um complemento que conterá detalhes quanto ao(s) serviço(s)/obra(s), abrangentes aos dados desta Certidão, e que atenderá a exigência prevista no Artigo 30, § 1º, inciso I, da Lei Federal n.º 8.666/93.

Certifica que ficam cientes o(a) profissional detentor e a quem interessar possa, recebedores desta, que as informações constantes no Atestado, em desacordo com a presente Certidão de Acervo Técnico, não é(são) de responsabilidade do Crea-PR, e sim de seu(s) emitente(s), restringindo-se à presente Certidão às atividades registradas na(s) ART(s) acervada(s), conforme disposto na Lei Federal n.º 6.496/77.

Certificamos, finalmente, que quaisquer eventuais informações divergentes apresentadas em Atestado não se vinculam à presente Certidão, sendo o conteúdo daquele de responsabilidade do(s) seu(s) emitente(s).

ENGENHEIRA CIVIL
CANDICE SCHAUFFERT GARCIA
Carteira Profissional: PR-67059/D
Acervo Técnico Nº.: **5883/2017**
Selos de autenticidade: **A 052146**

RNP Nº.: 1701864100
Protocolo Nº.: **2017/00371307**

http://creaweb.crea-pr.org.br/webcrea/consultas/imprimir_acervo.asp?NUMCERT=5883&ANO=2017&PARAMETRO=I&CODREGTO=485957

1/3



CARTÓRIO Autenticação Digital Código: 141230510202744771414-6
Data: 05/10/2020 08:50:13
Valor Total do Ato: R\$ 4,56
Selo Digital Tipo Normal C: AKN41768-23PI;



Cartório Azevedo Bastos
Av. Presidente Epitácio Pessoa - 1145
Bairro dos Estados, João Pessoa - PB
(83) 3244-5404 - cartorio@azevedobastos.net.br
<https://azevedobastos.net.br>

Bel. Válber Azevedo Miranda Cavalcanti
Titular





CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA
DO PARANÁ

Certidão de Acervo Técnico

CANDICE SCHAUFFERT GARCIA

Carteira Profissional: PR-67059/D

Acervo Técnico Nº.: **5883/2017**

Selos de autenticidade: **A 052146**

RNP Nº.: 1701864100

Protocolo Nº.: **2017/00371307**

ART Nº.....: 20143325592 0..... Registrada: 31/07/2014.....
 Empresa Executora...: RHA ENGENHARIA E CONSULTORIA SS LTDA.....
 Contratante(s).....: INSTITUTO DAS AGUAS DO PARANÁ - CNPJ/CPF:
 11.405.215/0001-09.....
 Tipo de Contrato....: PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS.....
 Atividade Técnica...: ESTUDO, PLANEJAMENTO, PROJETO, ESPECIFICAÇÕES.....
 Área de Competência.: PORTOS, RIOS, CANAIS, BARRAGENS E DIQUES.....
 Tipo de Obra/Serviço: OUTRAS OBRAS/SERVIÇOS.....
 Serviço Contratado..: OUTROS.....
 Dimensão.....: 1,00 UNID..... Área Existente: 0,00 UNID.....
 Área Ampliada.....: 0,00 UNID..... Área de Reforma: 0,00 UNID.....
 Dados Complementares: 0,00.....
 Local da Obra.....: R VOLUNTARIOS DA PATRIA 233 - EDIFICIO JAIME CANET,
 233 CENTRO.....
 Município/Estado...: CURITIBA/PR.....
 Data de Início.....: 15/07/2014..... Data de Conclusão: 30/06/2016.....
 Docto de Conclusão.: DECLARAÇÃO PROFISSIONAL.....
 Descr. Compl. Serv..: COORDENAÇÃO GERAL E DESENVOLVIMENTO DO PLANO DE
 BACIAS HIDROGRÁFICAS DO BAIXO IVAÍ E PARANÁ 1
 CONFORME CONTRATO Nº 12/2014 E ANEXO I - TERMO DE
 REFERÊNCIA. OS SERVIÇOS OBJETO DO CONTRATO REFEREM-SE
 AS ETAPAS DE DIAGNÓSTICO, VISÃO PROSPECTIVA,
 PROGRAMAS E INTERVENÇÕES PRIORITÁRIAS E, CONSOLIDAÇÃO
 DO PLANO.....
 Observação.....:

http://creaweb.crea-pr.org.br/webcrea/consultas/imprimir_acervo.asp?NUMCERT=5883&ANO=2017&PARAMETRO=I&CODREGTO=485957

2/3



CARTÓRIO
Autenticação Digital Código: 141230510202744771414-7
Data: 05/10/2020 08:50:14
Valor Total do Ato: R\$ 4,56
Selo Digital Tipo Normal C: AKN41769-E25W;



CNJ: 06.970-0

Cartório Azevêdo Bastos
Av. Presidente Epitácio Pessoa - 1145
Bairro dos Estado, João Pessoa - PB
(83) 3244-5404 - cartorio@azevedobastos.not.br
<https://azevedobastos.not.br>

Bel. Válber Azevêdo de Miranda Cavalcanti
Titular

TJPB





CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA
DO PARANÁ

Certidão de Acervo Técnico

ENGENHEIRA CIVIL
CANDICE SCHAUFFERT GARCIA
Carteira Profissional: PR-67059/D
Acervo Técnico Nº.: **5883/2017**
Selos de autenticidade: **A 052146**

RNP Nº.: 1701864100
Protocolo Nº.: **2017/00371307**

A autenticidade desta certidão poderá ser confirmada na página do Crea-PR (<http://www.crea-pr.org.br>), através do protocolo n.º 2017/00371307.

Emitida via Internet em 04/01/2018 15:02:59 horas.

Dispensa-se a assinatura neste documento, conforme a Resolução Nº 317/86 e a Instrução de Serviço Nº 002/2014.
A falsificação deste documento constitui-se em crime previsto no Código Penal Brasileiro, sujeitando o autor à respectiva ação penal.

http://creaweb.crea-pr.org.br/webcrea/consultas/imprimir_acervo.asp?NUMCERT=5883&ANO=2017&PARAMETRO=I&CODREGTO=485957

3/3



CARTÓRIO
Autenticação Digital Código: 141230510202744771414-8
Data: 05/10/2020 08:50:14
Valor Total do Ato: R\$ 4,56
Selo Digital Tipo Normal C: AKN41770-TEI7;



Cartório Azevêdo Bastos
Av. Presidente Epitácio Pessoa - 1145
Bairro dos Estados, João Pessoa - PB
(83) 3244-5404 - cartorio@azevedobastos.net.br
<https://azevedobastos.net.br>

Bel. Válber Azevêdo de Miranda Cavalcanti
Titular



TJPB



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
ESTADO DA PARAÍBA
CARTÓRIO AZEVEDO BASTOS
FUNDADO EM 1888

PRIMEIRO REGISTRO CIVIL DE NASCIMENTO E ÓBITOS E PRIVATIVO DE CASAMENTOS, INTERDIÇÕES E TUTELAS DA COMARCA DE JOÃO PESSOA

Av. Eptácio Pessoa, 1145 Bairro dos Estados 58030-00, João Pessoa PB
Tel.: (83) 3244-5404 / Fax: (83) 3244-5484
<http://www.azevedobastos.not.br>
E-mail: cartorio@azevedobastos.not.br



DECLARAÇÃO DE SERVIÇO DE AUTENTICAÇÃO DIGITAL

O Bel. Válber Azevêdo de Miranda Cavalcanti, Oficial do Primeiro Registro Civil de Nascimentos e Óbitos e Privativo de Casamentos, Interdições e Tutelas com atribuição de autenticar e reconhecer firmas da Comarca de João Pessoa Capital do Estado da Paraíba, em virtude de Lei, etc...

DECLARA para os devidos fins de direito que, o documento em anexo identificado individualmente em cada Código de Autenticação Digital¹ ou na referida sequência, foi autenticado de acordo com as Legislações e normas vigentes².

DECLARO ainda que, para garantir transparência e segurança jurídica de todos os atos oriundos da atividade Notarial e Registral no Estado da Paraíba, foi instituído pela Lei nº 10.132, de 06 de novembro de 2013, a aplicação obrigatória de um Selo Digital de Fiscalização Extrajudicial em todos os atos de notas e registro, composto de um código único (por exemplo: Selo Digital: ABC12345-X1X2) e dessa forma, cada autenticação processada pela nossa Serventia pode ser verificada e confirmada tantas vezes quanto for necessário através do site do Tribunal de Justiça do Estado da Paraíba, endereço <https://corregedoria.tjpb.jus.br/selo-digital/>

A autenticação digital do documento faz prova de que, na data e hora em que ela foi realizada, a empresa RHA ENGENHARIA E CONSULTORIA SS LTDA EPP tinha posse de um documento com as mesmas características que foram reproduzidas na cópia autenticada, sendo da empresa RHA ENGENHARIA E CONSULTORIA SS LTDA EPP a responsabilidade, única e exclusiva, pela idoneidade do documento apresentado a este Cartório.

Esta DECLARAÇÃO foi emitida em **05/10/2020 10:19:40 (hora local)** através do sistema de autenticação digital do Cartório Azevêdo Bastos, de acordo com o Art. 1º, 10º e seus §§ 1º e 2º da MP 2200/2001, como também, o documento eletrônico autenticado contendo o Certificado Digital do titular do Cartório Azevêdo Bastos, poderá ser solicitado diretamente a empresa RHA ENGENHARIA E CONSULTORIA SS LTDA EPP ou ao Cartório pelo endereço de e-mail autentica@azevedobastos.not.br

Para informações mais detalhadas deste ato, acesse o site <https://autdigital.azevedobastos.not.br> e informe o Código de Autenticação Digital..

Esta Declaração é válida por **tempo indeterminado** e está disponível para consulta em nosso site.

¹Código de Autenticação Digital: 141230510202744771414-1 a 141230510202744771414-8

²Legislações Vigentes: Lei Federal nº 8.935/94, Lei Federal nº 10.406/2002, Medida Provisória nº 2200/2001, Lei Federal nº 13.105/2015, Lei Estadual nº 8.721/2008, Lei Estadual nº 10.132/2013 e Provimento CGJ N° 003/2014.

O referido é verdade, dou fé.

CHAVE DIGITAL

00005b1d734fd94f057f2d69fe6bc05b3942dae9fd9bd8911ca140ea10dd90131a7cc8071ffc30c66210cce905b0b5007f1e2484b6d137efce602c3f3e48971fb09007d46d54f6bb4166f7d582a3f5d9



Presidência da República
Casa Civil
Medida Provisória Nº 2.200-2,
de 24 de agosto de 2001.





Certidão de Acervo Técnico - CAT
Resolução nº 1.025, de 30 de outubro de 2009

CREA-PR

Certidão de Acervo
Técnico com
Atestado

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná

3102/2021

Atividade concluída

CERTIFICAMOS, em cumprimento ao disposto na Resolução nº 1.025, de 30 de outubro de 2009, do Confea, que consta dos assentamentos deste Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná - Crea-PR, o Acervo Técnico do profissional CANDICE SCHAUFFERT GARCIA referente à(s) Anotação(ões) de Responsabilidade Técnica - ART abaixo discriminada(s):

Profissional: **CANDICE SCHAUFFERT GARCIA**

RNP: **1701864100**

Registro: **PR-67059/D**

Título profissional: ENGENHEIRA CIVIL

Número da ART: **1720211721011** Situação da ART: BAIXA POR CONCLUSÃO DE OBRA/SERVIÇO
Tipo de ART: ART de Obra ou Serviço Registrada em: 07/04/2021 Baixada em: 08/04/2021 Forma de registro:
Substituição Participação técnica: Individual
Empresa contratada: **RHA ENGENHARIA E CONSULTORIA SS LTDA EPP**

Contratante: **COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA - CODEVASF**
CNPJ: **00.399.857/0001-26**

Rua: Q 601 LOTE 1 - COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DO VALE DO SAO FRANCISCO (CODEVASF) Nº: CJTO 1

Complemento: Bairro: ASA NORTE

Cidade: BRASILIA UF: DF CEP: 70830-901

Contrato: 0.039.00/2019 celebrado em 27/11/2019 Vinculado a ART: 1720211655051

Valor do contrato: R\$ 443.861,95 Tipo de contratante: Pessoa Jurídica (Direito Público) brasileira

Ação Institucional:

Endereço da obra/serviço: R VOLUNTARIOS DA PATRIA Nº: 233

Complemento: CONJ 134 Bairro: CENTRO

Cidade: CURITIBA

UF: PR

CEP: 80020-000

Coordenadas Geográficas:

Data de início: 01/03/2020 Conclusão efetiva: 31/08/2020

Finalidade:

Proprietário: COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA - CODEVASF CNPJ: 00.399.857/0001-26

Atividade Técnica: **1- Coordenação** Análise, Coordenação, Desenvolvimento, Estudo de potencial de recursos hídricos , 1 SERV

Observações:

ESTUDOS DE TARIFAÇÃO DOS SERVIÇOS DE ARMAZENAMENTO E REGULARIZAÇÃO DE ÁGUA DE 31 BARRAGENS DA UNIÃO.

CERTIFICAMOS, finalmente, que se encontra vinculado à presente Certidão de Acervo Técnico - CAT o atestado contendo 15 folha(s), expedido pelo contratante da obra/serviço, a quem cabe a responsabilidade pela veracidade e exatidão das informações nele constantes.

Certidão de Acervo Técnico nº 3102/2021

10/06/2021 15:53

A CAT à qual o atestado está vinculado é o documento que comprova o registro do atestado no Crea.

A CAT perderá a validade no caso de modificação dos dados técnicos qualitativos ou quantitativos nela contidos em razão de substituição ou anulação de ART.

A CAT à qual o atestado está vinculado constituirá prova da capacidade técnico-profissional da pessoa jurídica somente se o responsável técnico indicado estiver ou venha a ser integrado ao seu quadro técnico por meio de declaração entregue no momento da habilitação ou da entrega das propostas.

A autenticidade e a validade desta certidão deve ser confirmada no site do Crea-PR, no endereço <https://www.crea-pr.org.br>, informando o número do protocolo: 114977/2021.

A CAT é válida em todo território nacional.

A falsificação deste documento constitui crime previsto no Código Penal Brasileiro, sujeitando o autor à respectiva ação penal.

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná

0800 041 0067

www.crea-pr.org.br



CREA-PR
Conselho Regional de Engenharia
e Agronomia do Paraná

A autenticidade e a validade desta certidão deve ser confirmada no site do Crea-PR <https://www.crea-pr.org.br/> Consultas Públicas, informando o número do protocolo: 114977/2021.

CAT nº 3102/2021 de 07/06/2021, página 1 de 16



122

ATESTADO DE CAPACIDADE TÉCNICA

Atesto para os devidos fins que a empresa **RHA ENGENHARIA E CONSULTORIA SS LTDA (RHA)**, inscrita no CNPJ sob nº 03.983.776/0001-67, com sede em Curitiba, estado do Paraná, na Rua Voluntários da Pátria, 233, conjunto 134, CEP 80020-000 – Centro realizou, sob suas responsabilidades para a **COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA - CODEVASF**, empresa pública federal, com sede no Setor de Grandes Áreas Norte, Quadra 601, Conjunto I, CEP 70.830-019, Brasília, Distrito Federal, inscrita no Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica do Ministério da Fazenda sob o nº 00.399.857/0001-26, através do Contrato nº 0.039.00/2019, a elaboração de “**ESTUDOS DE TARIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS DE ARMAZENAMENTO E REGULARIZAÇÃO DE ÁGUA**” para 31 barragens públicas da União.

1. INFORMAÇÕES GERAIS DO TRABALHO

O escopo do trabalho é a “*Elaboração de um Estudo de Tarificação dos Serviços de Armazenamento e Regularização de Água de forma a remunerar os serviços prestados pelas barragens públicas da União para os diversos usuários e custear as despesas de operação, manutenção e administração.*” conforme descrito no Parecer Técnico nº: 04/2020/AD/GEP de 11 de março de 2020.

2. PERÍODO DE EXECUÇÃO

Os serviços se iniciaram no dia 01/03/2020, com a reunião inicial e terminaram no dia 31/08/2020, com a entrega final dos 6 volumes do estudo.

3. VALOR DOS SERVIÇOS

R\$ 443.861,95 (quatrocentos e quarenta e três mil oitocentos e sessenta e um reais e noventa e cinco centavos)

4. ABRANGÊNCIA

O estudo abrangeu 31 barragens de acumulação de água para usos múltiplos de domínio da União, localizadas nos estados de Minas Gerais, Bahia, Pernambuco e Alagoas. Na Figura 4.1 é apresentada a localização das barragens, enquanto na Tabela 4.1 é apresentado um quadro resumo das estruturas.

FIGURA 4.1 – MAPA DE LOCALIZAÇÃO DOS EIXOS DO PISF E BARRAGEM JATI



A autenticidade e a validade desta certidão deve ser confirmada no site do Crea-PR <https://www.crea-pr.org.br/> / Consultas Públicas, informando o número do protocolo: 11497/2021.

CAT nº 3102/2021 de 07/06/2021, página 3 de 16

CREA-PR
Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

TABELA 4.1 – BARRAGENS ENGLOBALDAS NO ESTUDO

Barragem	UF	Município	Rio	Domínio do rio
Bico da Pedra	MG	Janaúba/Nova Porteirinha	Rio Gorutuba	Estadual
São Gregório	MG	Campo Azul	Riacho São Gregório	Estadual
Jibóia	MG	São Francisco	Riacho Tinquís	Estadual
Itacarambi	MG	São João das Missões	Rio Itacarambi	Estadual
São Domingos	MG	Francisco Sá	Corrego Sumidouro	Estadual
Pedro Ju	MG	Francisco Sá	Córrego Brejão	Estadual
Canabrava	MG	Francisco Sá	Ribeirão Cana-brava	Estadual
Gameleira	MG	Gameleira	Córrego Gameleira	Estadual
Lajes	MG	Porteirinha	Ribeirão das Lajes	Estadual
Mocambinho	MG	Porteirinha	Rio Mocambinho	Estadual
Mirorós	BA	Gentio do Ouro/Ibipeba	Rio Verde	Estadual
Cova da Mandioca	BA	Urandi	Rio Cova da Mandioca	Estadual
Estreito	BA	Urandi	Rio Verde pequeno	Federal
Ceraíma	BA	Guanambi	Rio Carnaíba de Dentro	Estadual
São Desidério	BA	São Desidério	Rio São Desidério	Estadual
Zabumbão	BA	Paramirim	Rio Paramirim	Estadual
Poço do Magro	BA	Guanambi	Riacho Poço do Magro	Estadual
Macaúbas	BA	Macaúbas	Riachão	Estadual
Cachimbo	PE	Parnamirim	Riacho da Garça ou Logradouro	Estadual
Caçara	PE	Parnamirim	Riacho Pau Ferrado	Estadual
Pereiro	PE	Petrolina	Riacho do Pontal	Estadual
Monte Alegre	PE	Floresta	Riacho da Carnaubeira	Estadual
Riacho da Porta	PE	Belém do São Francisco	Riacho da Porta	Estadual
Camará	PE	Bodocó	Riacho Santo Antônio	Estadual
Bom Jardim	PE	Santa Filomena	Riacho da Água Preta	Estadual
Bom Viver	PE	Belém do São Francisco	Riacho Bom Viver	Estadual
Boacica	AL	Igreja Nova	Riacho Boacica	Estadual
Poções	BA	Juazeiro	Riacho do Poção	Estadual
Poço da Pedra	BA	Casa Nova	Riacho Cruz das Almas	Estadual
Caatinga do Moura	BA	Jacobina	Rio Caatinga	Estadual
Taquarandi	BA	Mirangaba	Rio Salitre/Preto	Estadual

Estas barragens são de responsabilidade de diferentes Unidades Descentralizadas da CODEVASF, estabelecidas a partir das Superintendências Regionais, e são utilizadas, principalmente, como perímetros de irrigação e/ou usos múltiplos.

5. DESCRIÇÃO DOS TRABALHOS REALIZADOS

Os trabalhos foram realizados em seis etapas principais.

Etapa 1 – Plano de Trabalho

A etapa de Plano de Trabalho compreendeu o período de planejamento das atividades, de definição de métodos a serem aplicados em cada etapa do

estudo e de mobilização da equipe técnica, culminando na entrega do Produto 1 – Plano de Trabalho.

Etapa 2 – Levantamento de Dados

Na etapa de levantamento de dados foi realizado intenso esforço na obtenção, organização e síntese de estudos pertinentes na bibliografia, de dados públicos primários e secundários para subsidiar as etapas subsequentes, sendo elas: Custos operacionais e orçamentários; Capacidade de pagamento; Documentos e legislações referentes aos modelos de tarifas; Documentos e legislações referentes aos modelos jurídicos. Dessa forma, o relatório de levantamento dos dados foi dividido de acordo com as grandes linhas do trabalho:

- Custos operacionais e orçamentários

Inicialmente foi proposta para validação da CODEVASF uma terminologia administrativa dos recursos financeiros, buscando o alinhamento com a terminologia da Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), Lei nº 9.433/1997, com a Resolução ANA nº 2018/2014, que dispõe sobre o enquadramento das despesas a ser observado pelas entidades delegatárias.


Foram compiladas as Demonstrações de Resultado do Exercício da CODEVASF dos últimos trimestres, os dados levantados no Portal da Transparência do Governo Federal como balizadores das principais fontes de receita e despesas do órgão. Além disso, foram levantados diversos documentos e relatórios da Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos do Estado do Ceará – COGERH, cuja estrutura dos demonstrativos de resultados foi adotada como benchmarking.

- Capacidade de pagamento

A capacidade de pagamento dos usuários está correlacionada com a demanda, com a capacidade de geração de renda e com a elasticidade preço do recurso hídrico dentro dos diferentes setores usuários.

Para os estudos relativos à capacidade de pagamento pelo uso das águas, foram levantados os seguintes dados: cadastros de usuários de recursos hídricos estaduais e federais; informações secundárias de custos, tal como receitas e despesas dos diferentes setores usuários, por município ou estado, conforme disponibilidade de informação.

Os usuários de recursos hídricos dos corpos hídricos de domínio da União foram obtidos a partir de planilha do CNARH disponibilizada no site da Agência Nacional de Águas e do Saneamento Básico (ANA). Para os corpos hídricos de domínio estadual, articulou-se diretamente com os seguintes órgãos: SEMARH - Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos (Alagoas); INEMA - Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (Bahia); APAC - Agência Pernambucana de Águas e Clima (Pernambuco); IGAM - Instituto Mineiro de Gestão das Águas (Minas Gerais).


126

As cinco bases de dados dos usuários de recursos hídricos foram analisadas, apontadas as lacunas, filtradas, consistidas preliminarmente, e georreferenciados em software de geoprocessamento. Após estes processamentos restaram um total de 1.121 registros de usuários (sem considerar os registros estaduais das barragens baianas).

Em relação às receitas, despesas e custos por setor usuário, considerou-se os indicadores propostos pelo relatório de Contas Econômicas Ambientais da Água no Brasil (ANA, 2018). Foram levantados os dados do Valor Adicionado Bruto (VAB) e Produto Interno Bruto (PIB) por município através do SIDRA/IBGE.

Indicou-se que as receitas dos usuários por atividade econômica da indústria e mineração foram levantadas através da tabela 5548 SIDRA (IBGE, 2018). Para a agropecuária considerou-se o valor da produção, por cultura agrícola, no ano 2017 – Censo Agropecuário, disponível na tabela 816 SIDRA (IBGE, 2018). Para o saneamento considerou-se os dados das receitas dos usuários do setor de saneamento estão disponíveis do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) e ATLAS no de Abastecimento Urbano de Água da ANA.

- Documentos e legislações referentes aos modelos de tarifações;

Primeiramente foram levantados os documentos que embasaram os modelos de tarifas aplicados no setor elétrico, saneamento público, serviços postais, dentre outros serviços públicos brasileiros, e identificados os principais modelos de regulação econômica aplicados nestes setores.

Também, foram identificadas as experiências brasileiras na tarifação pelo uso da água bruta, abrangendo a cobrança pelo uso da água no Brasil, as tarifas nos projetos públicos de irrigação (PPI) e as tarifas do Projeto de Integração do Rio São Francisco com as Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional (PISF).

Foram levantadas informações relativas à cobrança pelo uso das águas nos corpos hídricos cujas barragens em estudo estão localizadas. Aprofundou-se as informações da cobrança considerando a experiência do estado do Ceará, considerando-o como benchmarking para o estudo.

Em relação as tarifas nos Projetos Públicos de Irrigação, foram analisadas as legislações vinculadas, definições, e os critérios que condicionam os pagamentos periódicos das tarifas. Em relação ao PISF, foram analisadas as legislações vinculadas, o método de tarifação, e os preços unitários aplicados no ano vigente.

- Documentos e legislações referentes aos modelos jurídicos

O levantamento preliminar de fontes jurídicas é exposto de forma organizada, por níveis normativos e federativos, conforme a natureza do campo de conhecimento. Segue abaixo rol de diplomas legislativos levantados:

A

[Handwritten signature]

127

- Constituição Federal (ênfase nos artigos. 20, III; 21, XIX; 22, IV; 23, XI; art. 24, VI; 25, §1º; 26, I; 43, §2º, IV, §3º; 49, XVI; 145, II e III; 149; 170; 173; 174; 175; 187, VII).
- LEI Nº 9.433, DE 8 DE JANEIRO DE 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos. Ênfase nos artigos 7º, IX; 19 a 22; 32, V; 35, X, XI; 38 VI; 43, II; 44, III, IV, V, XI, b e c;
- LEI Nº 6.088, DE 16 DE JULHO DE 1974. Dispõe sobre a criação da Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco – CODEVASF;
- DECRETO Nº 8.258, DE 29 DE MAIO DE 2014. Aprova a consolidação do Estatuto Social da Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba - Codevasf.
- REGIMENTO INTERNO DA CODEVASF Aprovado pela Deliberação nº 17 de 24 novembro de 2017; Alterado pela Deliberação nº 44 de 17 dezembro de 2019 e pela Deliberação nº 47 de 17 dezembro de 2019.
- LEI Nº 12.787, DE 11 DE JANEIRO DE 2013. Dispõe sobre a Política Nacional de Irrigação;
- LEI Nº 11.478, DE 29 DE MAIO DE 2007. Institui o Fundo de Investimento em Participações em Infraestrutura (FIP-IE);
- LEI Nº 9.984, DE 17 DE JULHO DE 2000. Dispõe sobre a criação da Agência Nacional de Águas – ANA
- LEI Nº 13.303, DE 30 DE JUNHO DE 2016. Dispõe sobre o estatuto jurídico da empresa pública, da sociedade de economia mista e de suas subsidiárias, no âmbito da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios.
- LEI Nº 12.334, DE 20 DE SETEMBRO DE 2010. Estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens destinadas à acumulação de água para quaisquer usos
- MINAS GERAIS Lei nº 13.199, de 29 de janeiro de 1.999, dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos, e dá outras providências.
- Decreto nº 41.578, de 8 de março de 2001, regulamenta a Lei nº 13.199, de 29 de janeiro de 1999.
- BAHIA - LEI Nº 11.612 DE 08 DE OUTUBRO DE 2009. Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos
- ALAGOAS - LEI Nº 5.965 de 10 de novembro de 1997. Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos.
- PERNANBUCO - LEI Nº 12.984, DE 30 DE DEZEMBRO DE 2005. Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos.
- Daniela Pires E Albuquerque. COBRANÇA PELO USO DE RECURSOS HÍDRICOS EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO: O CASO DO PARQUE NACIONAL DA TIJUCA Revista de Direito Ambiental | vol. 46/2007 | p. 63 - 78 | Abr - Jun / 2007 | DTR\2007\836;
- Juliana Santilli. A POLÍTICA NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS (LEI 9.433/97) E SUA IMPLEMENTAÇÃO NO DISTRITO FEDERAL. Revista de Direito Ambiental | vol. 24/2001 | p. 144 - 169 | Out - Dez / 2001 | DTR\2001\403
- Celso Maran de Oliveira. SISTEMA NACIONAL DE GERENCIAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS E AS ALTERNATIVAS PARA O FORMATO JURÍDICO DAS AGÊNCIAS DE ÁGUAS NO BRASIL Revista de Direito Ambiental | vol. 46/2007 | p. 41 - 62 | Abr - Jun / 2007 | DTR\2007\835

- Cid Tomanik Pompeu. O DIREITO DE ÁGUAS NO BRASIL Revista dos Tribunais | vol. 889/2009 | p. 47 - 77 | Nov / 2009 | DTR\2009\654
- Cid Tomanik Pompeu. DIREITO E ADMINISTRAÇÃO DE ÁGUAS NO BRASIL Revista dos Tribunais | vol. 899/2010 | p. 33 - 64 | Set / 2010 | DTR\2010\264
- Fabio Artigas Grillo. ASPECTOS DA EXECUÇÃO ORÇAMENTÁRIA DAS RECEITAS PÚBLICAS PROVENIENTES DOS RECURSOS HÍDRICOS NO ESTADO DO PARANÁ Revista Tributária e de Finanças Públicas | vol. 54/2004 | p. 109 - 126 | Jan - Fev / 2004 | DTR\2004\139
- Eduardo Coral Viegas. COMPETÊNCIA DA GESTÃO HÍDRICA NO ESTADO FEDERAL BRASILEIRO. Revista de Direito Ambiental | vol. 87/2017 | p. 129 - 158 | Jul - Set / 2017 | DTR\2017\554
- Gabriel de Jesus Tedesco Wedy. OS JUÍZES E A TUTELA JURÍDICA DA ÁGUA. Revista de Direito Ambiental | vol. 97/2020 | p. 205 - 219 | Jan - Mar / 2020 | DTR\2020\280

Etapa 3 – Custos Operacionais

No relatório referente à Etapa 3 apresentou-se um modelo hipotético de estrutura administrativa e operacional, bem como a orçamentação das despesas anuais associadas à operação dos empreendimentos públicos de armazenamento de água da CODEVASF. Foram adotadas algumas hipóteses referentes ao número e qualificação dos profissionais, número de equipes necessárias, dentre outros, para viabilizar o conhecimento das despesas anuais, informação primordial para estabelecer os mecanismos de tarifação destes serviços.

As legislações que foram utilizadas como base para esta etapa, e foram sintetizadas no relatório, são: Política Nacional de Segurança de Barragens (Lei n.º 12.334/2010); Resolução CNRH 143/2012; Resolução CNRH 144/2012; Resolução CNRH 178/2016; Resolução ANA 236/2017; Resolução ANA 091/2012; Resolução ANA 742/2011. Além da legislação de referência, foi considerado o Manual do Empreendedor sobre Segurança de Barragens, produzido pela Agência Nacional de Águas.

O modelo de estrutura operacional das barragens consistiu na proposição de um conjunto de ações atreladas a gestão de risco. Essas ações buscam reduzir a possibilidade de acidentes em diversas etapas da vida útil da barragem. O processo de gestão de risco foi dividido em duas etapas: avaliação e mitigação. Na primeira foi compreendida a avaliação do risco de ruptura da barragem e das consequências de uma eventual ruptura. A mitigação dos riscos ocorre por meio de procedimentos preventivos que auxiliem na redução de probabilidade de ocorrência de acidente, com a aplicação de diversas metodologias para manutenção, operação e acompanhamento de estrutura.

Para a proposição do modelo operacional das barragens, elas foram classificadas em três categorias, conforme o porte da estrutura, seguindo o critério apresentado no Manual do Empreendedor de Segurança de Barragem da ANA. Além porte, a proposição dos modelos variou conforme: material da barragem, existência de instrumentação e comportas.

Na etapa de avaliação de riscos, foi proposta a equipe técnica mínima, equipe de apoio, e o quantitativo de horas das equipes (profissional/hora) para elaboração dos Planos de Segurança de Barragens (PSB) e das Revisão Periódica de Segurança de Barragem (RPSB), segundo o Manual do Empreendedor sobre Segurança de barragens. Estimou-se também os levantamentos de campo necessários, tal como: levantamento topobatimétrico; levantamento cadastral da barragem; complementação de MDE. Estas proposições consideraram o porte e material das barragens.

Ainda na etapa de avaliação de riscos, foi proposto o quantitativo de horas das equipes (profissional/hora) para a elaboração de Plano de Operação & Manutenção (PO&M). Para as barragens com instrumentação foi contabilizado o quantitativo para elaboração de Plano de Monitoramento e Instrumentação, sendo acrescentados os custos de elaboração e implementação. Os quantitativos variaram conforme critérios de porte da barragem, material construtivo, sistema extravasor e instrumentação.

Além das proposições quantitativas, para o PSB, RPSB e PO&M foram apresentadas as diretrizes, conteúdo mínimo, e principais aspectos para as suas elaborações.

Na etapa de mitigação de riscos, foram propostas as equipes mínimas para manutenções, para o modelo de estrutura operacional das barragens da CODEVASF, e a lista de atividades e de equipamentos, por equipe proposta. A manutenção foi dividida em três principais eixos, sendo eles a manutenção civil, a manutenção eletromecânica e a manutenção e conservação de áreas verdes. Além destes, propõe-se um quarto eixo, denominado de manutenção especial, que atenda as exigências mais técnicas das barragens, incluindo a realização das inspeções regulares.

A complexidade da barragem e, por conseguinte, da sua manutenção foi definida pelo porte da barragem, em atendimento aos critérios propostos pela Agência Nacional de Águas, acrescidos de fatores pontuais, como vertedouros controlados, instrumentação e tipo construtivo.

Os profissionais foram definidos conforme a categoria apresentada nas tabelas do Sistema de Custos Referenciais de Obra – SICRO, do Departamento Nacional de Infraestrutura e Transportes – DNIT (SICRO, 2020), Instrução de Serviço DG nº 03, de 07 de março de 2012, referente a maio de 2020.

Para a listagem dos EPIs e ferramentas básicas necessárias, primeiramente, as equipes alocadas para as manutenções propostas foram enquadradas em alguma das famílias homogêneas de insumos de mão de obra do SINAPI. As atividades de cada profissional foram especificadas para a manutenção das barragens. Foram incluídas as ferramentas específicas necessárias por equipe e que não fazem parte dos insumos levantados para as famílias homogêneas.

Após a proposição teórica do modelo estrutural de operação das barragens, foi realizada a orçamentação completa do modelo, incluindo equipe técnica mínima, equipe de apoio, equipes de manutenção, EPs, ferramentas, encargos sociais, trabalhistas, despesas fiscais e demais taxas e impostos, dentre outros. Também, foram simuladas proxies de valores para os encargos, contratados de terceiros, pressupondo possibilidades licitatórias para atividades análogas.

Para fins de orçamentação, as barragens foram agrupadas em modelos que consideram o porte, material estrutural, existência de instrumentação e de vertedouros controlados, conforme descrito abaixo. Em relação ao porte (pequena, média ou grande), as variações na orçamentação dependeram do tempo de atuação das equipes técnicas, equipamentos, e horas de trabalho, para elaboração dos PSB e PO&M. Em relação ao material estrutural (terra ou concreto) e a existência de instrumentação, a variação na orçamentação ocorreu somente para a particularização do PO&M. Em relação à existência de vertedouro controlado, as variações dos valores orçados são devidos ao tempo de atuação da equipe de manutenção eletromecânica, aos equipamentos e também para a particularização do PO&M.

A mão de obra das equipes de manutenção foi orçada considerando os salários mensais, por tipo de profissional, sem encargos, conforme TABELA DE PREÇOS DE CONSULTORIA DO DNIT (Instrução de Serviço DG nº 03, de 07 de março de 2012). No cálculo final foram considerados os encargos sociais de horistas, conforme Livro do SINAPI – cálculos e parâmetros, referente a março de 2020. A orçamentação dos EPs e ferramentas das equipes de manutenções, enquadradas em alguma das famílias homogêneas do SINAPI, foi realizada através do próprio SINAPI. As demais ferramentas específicas, máquinas e equipamentos necessários pelas equipes foram orçadas considerando as seguintes referências, em ordem de preferência: SICRO, SINAPI, Tabelas CODEVASF e por último cotação através de pesquisa na internet. Para a orçamentação dos suprimentos, ainda, foram adotados critérios na decisão sobre os períodos de tempo para: (1) a estimativa do cálculo do aporte inicial de recursos; (2) cálculo do projeto para aporte inicial à fundo perdido; (3) a estimativa do tempo médio de retorno do provisionamento inicial de recursos; e (4) dos horizonte de projeção dos gastos do projeto.

O memorial de cálculo foi enviado como o ANEXO 1, sendo uma planilha que atualiza os valores conforme as características relativas ao modelo de barragem, como o porte, o material estrutural, a presença de comportas e a instrumentação. Outra funcionalidade da planilha é a possibilidade de atualização dos dados de entrada, como o número de profissionais nas equipes, as horas trabalhadas na elaboração dos planos, os salários dos profissionais, os custos dos suprimentos, dentre outros, obtendo-se assim novos valores. A planilha do ANEXO 1 apresenta também a estimativa dos fatores a serem adicionados relativos aos encargos sociais, despesas fiscais e demais taxas e

impostos. Outro produto relativo desta etapa é o ANEXO 2, onde foi apresentada uma síntese da orçamentação por ano, a qual dá menos enfoque nos métodos de cálculo, priorizando a apresentação dos resultados de forma compilada, apresentando a orçamentação com as seguintes categorias: mão de obra, suprimentos, serviços de avaliação de risco, gastos administrativos, provisão de contingência e encargos.

Ainda, os gastos, além dos encargos sociais e trabalhistas, foram classificados em custos diretos, custos indiretos e despesas operacionais. Apresentou-se uma nota explicativa sobre os termos utilizados na elaboração desse documento, que seguiram como diretrizes, porém não obrigatoriamente, as Normas Brasileiras de Contabilidade (NBCs) conforme as características do Setor Público (STP) selecionadas pelo Conselho Federal de Contabilidade (CFC), quando da elaboração de sua estrutura conceitual.

Etapa 4 – Capacidade de Pagamento

Este relatório tinha como objetivos caracterizar os usuários da água beneficiados pelos reservatórios da CODEVASF e estimar a relação da receita média por metro cúbico de água captado para cada setor usuário, denominada, neste contexto, de indicador da capacidade de pagamento. Ainda, os municípios beneficiados pelas barragens foram avaliados conforme seu perfil, considerando características de população, distribuição da população rural e urbana, densidade demográfica, IDH-M e PIB per capita.

O indicador da capacidade de pagamento mostra a capacidade de geração de riqueza (renda) de uma atividade econômica, de uma determinada localidade, para cada unidade captada de água. Esse é o primeiro procedimento para posterior avaliação da modicidade tarifária, considerando a capacidade de pagamento dos usuários de recursos hídricos, por meio da capacidade de geração de renda (R\$), por metro cúbico.

Para a identificação dos municípios que apresentam usuários da água beneficiados pelas barragens em estudo e para o dimensionamento da demanda hídrica, por setor usuário e barragem, foram utilizados os cadastros de outorgas levantados (descritos na etapa de Levantamento Bibliográfico). Foram aplicados procedimentos para a consistência destes dados, incluindo espacialização das bases em software de geoprocessamento. Inicialmente estava sendo trabalhado com 3.555.90 registros de usuários. Após os filtros e a consistência, restaram 280 registros. As estimativas dos volumes de captação foram agrupadas por barragem e por setor usuário (abastecimento público, aquicultura, consumo humano, criação animal, indústria, irrigação e outros usos). Ainda, foram apresentadas as principais dificuldades encontradas no acesso e manipulação dos cinco diferentes cadastros de usuários de recursos hídricos considerados (um para cada estado e um da União).



Handwritten signature and initials in blue ink, including a large arrow pointing to the right and the number 132 with an arrow pointing to the right.

Os dados da receita, renda ou valor adicionado dos setores usuários foram retirados das seguintes fontes de referência secundária. Em todos os casos a escala dos dados é municipal.

Para irrigação, pecuária e consumo humano, foi utilizada a Tabela 6901 (IBGE, 2020). Para a indústria, foi utilizada a Tabela 5938 SIDRA (IBGE, 2020). Para o abastecimento público, foi utilizado o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS): Indicador – referência: FN005 - Receita operacional total (direta + indireta).

Em mãos das receitas anuais e da demanda hídrica dos setores usuários, de cada município nas áreas de interesse, foi possível calcular o indicador da capacidade de pagamento para cada município e barragem.

Etapa 5 – Modelos de Tarifa

A etapa 5 teve como objetivo unir os principais resultados das etapas anteriores do estudo, com o objetivo de propor um modelo tarifário que venha a custear as despesas operacionais do serviço público de armazenamento de água e regularização de vazões, limitando-a à capacidade de pagamento dos setores usuários.

Assim, o objetivo deste relatório foi o levantamento bibliográfico dos modelos de regulação, tarifação e formação de preço, proposição de um modelo para a tarifação em estudo, aplicação do modelo com dados reais e análise do impacto da tarifa sobre os usuários.

Dado o ineditismo do projeto, não há uma orientação regulamentar sobre a preferência e adequação dos modelos de tarifação. Assim, foram discutidos os seguintes modelos de regulação: taxa de retorno, *price-cap* e *yardstick regulation*, sendo os principais modelos nacionais e internacionais. Complementarmente, apresentaram-se informações dos modelos *revenue cap*, menu de contratos e escala móvel.

Ainda, foi analisada a situação regulatória dos três principais serviços de utilidades públicas: Setor Elétrico, o Setor de Transporte Público Urbano e o Setor do Saneamento. Abordou-se, minimamente: quais os normativos reguladores do serviço, qual(is) o(s) órgão(s) com competência regulatória para o setor, qual o modelo de tarifação adotado e a frequência de reajuste e revisão tarifária. Também, foi abordada a experiência da cobrança pelo uso da água de domínio da União e dos Estados, a tarifação dos estados beneficiados pelo PISF e a tarifação no âmbito dos perímetros de irrigação, devido à similaridade com o objeto de estudo.

Realizou-se descrições sobre modelos de formação de preço para valoração da água conforme diferentes teorias econômicas, tais como os modelos de otimização (modelos econômicos), os modelos denominados *ad hoc* e os modelos híbridos. Em relação aos modelos econômicos, foram considerados os métodos baseados no modelo de otimização em equilíbrio

parcial são fundamentados em uma das seguintes teorias: i) teoria da demanda; ii) teoria da oferta; e iii) teoria do equilíbrio de mercado.

Após discussão e análise teórica dos diferentes modelos de regulação, modelos econômicos, modelos de cobrança pelo uso das águas, dentre outros, concluiu-se que a utilização do modelo tarifário baseado no método aplicado no Ceará enquadrava-se com os critérios do estudo. O modelo, originalmente aplicado no estado do Ceará, foi denominado CPS (capacidade de pagamento e subsídio cruzado) em referência à consideração da capacidade de pagamento dos setores usuários e a utilização de subsídios cruzados, em setores com características assimétricas entre usuários.

A aplicação do modelo buscou atingir a meta anual de arrecadação, para cobrir os custos de operação e manutenção do conjunto de barragens delimitado pelo escopo do projeto.

Assim, para a simulação da tarifa foram utilizados como dados de entrada as estimativas dos custos anuais de operação e manutenção das barragens (Etapa 3), o indicador da capacidade de pagamento, por setor e município (Etapa 4), e os volumes anuais outorgados para os diferentes setores usuários (Etapa 4). De posse destas informações, foram aplicadas as equações do modelo considerado para estimativa da tarifa, por setor usuário e município, sendo esta uma fração da capacidade de pagamento unitária. Também, para alguns usuários cujos dados estavam disponíveis, foi calculado o impacto da tarifa nas receitas.

Os valores da tarifa variaram conforme o setor usuário e o município onde é realizada cada captação. Esses valores foram estabelecidos em função da capacidade de pagamento de cada setor nos municípios.

Etapa 6 – Modelos Jurídicos de Cobrança

A política de remuneração de serviços públicos, prestados diretamente pelo Estado ou mediante delegação a particulares, deve ser estabelecida em Lei, conforme art. 175, III da Constituição. O arcabouço de concessões iniciadas nos anos 90 gerou experiência e legislações que permitem ao Direito Administrativo estabelecer princípios norteadores das políticas tarifárias, especialmente com base na Lei Geral de Concessões (8.987/1995), aqui aplicável como regime geral de tarifas em serviços públicos, inclusive os exercidos diretamente. No caso dos serviços da CODEVASF, a tarifa é expressão de outras legislações e políticas relevantes ao serviço, desde o escopo constitucional regional-desenvolvimentista, até peculiaridades como a Política Nacional de Irrigação. Dado o caráter novo desta tarifação, têm-se o relatório da Etapa 6, referente aos modelos jurídicos, na qual analisa as possibilidades jurídicas para implementação desta tarifa.

Nesta etapa foram analisados os aspectos jurídicos de formações de remunerações de tais serviços para a cobertura dos seus respectivos custos.

A
1344

Inicialmente foi analisada a previsão legal das atividades considerando as diferentes legislações levantadas na Etapa 2.

Sob os aspectos jurídicos, foi realizada discussão sobre a delimitação da tarifação como “serviço público” de armazenamento e regularização de água, e não atividade econômica em sentido estrito.

Foram abordados os aspectos materiais, inclusive econômicos, e formais que, por imposição legal, devem ser observados na tarifação do serviço.

Em relação aos aspectos materiais, foi analisado o serviço como realidade de preços e custos distinta do recurso natural. Foram discutidos os princípios jurídicos e econômicos de tarifas públicas (e dos preços públicos em geral, inclusive de remuneração de uso de água), assim como o arranjo institucional de competências da CODEVASF na aplicação das tarifas.

Em atenção tanto aos princípios gerais de política tarifária quanto ao microsistema jurídico regulatório dos recursos hídricos – e sem se olvidar do contexto de companhia de desenvolvimento regional – foram estabelecidas diretrizes que afluíram do regime jurídico à equação econômica para o modelo de tarifação proposto na Etapa 5.

Pelo aspecto formal, jurídico em sua acepção mais restrita, a cobrança compulsória pelo serviço em questão deve enfrentar uma série de debates, especialmente quanto à sua natureza e formalidades que assegurem a sua validade e, portanto, a sua obrigatoriedade. Assim, realizou-se profundas discussões teóricas sobre a aplicação de taxas, tarifas ou preços públicos para o serviço em questão e sobre a compulsoriedade de cada natureza. Ainda, foram discutidas as tarifas em remuneração a serviços públicos prestados por meio da administração indireta (empresas estatais) sob o aspecto da imunidade tributária, considerando a tarifação específica deste estudo. Foram aprofundadas e apresentadas as alternativas legais para as questões relativas à política tarifária em caso de concessão, assim como a atribuição de competências e arranjos institucionais.

Por fim, foram apresentadas as possibilidades de constituição jurídica da cobrança do serviço em questão, sendo as alternativas referentes a formulação de Leis Ordinárias ou Edição de atos normativos infralegais, conforme vantagens e desvantagens de cada um, apresentadas ao longo desta etapa.

6. PRODUTOS ENTREGUES

Para cada etapa do estudo, apresentada anteriormente, foi apresentado um relatório, conforme abaixo:

Volume 1: Plano de Trabalho

Volume 2: Levantamento de dados

Volume 3: Custos operacionais

A

[Handwritten signature]

1352

- ANEXO 1 – Memorial de cálculo;
- ANEXO 2 – Compilação da orçamentação;
- ANEXO 3 – Parecer judicial quanto a imunidade fiscal da CODEVASF.

Volume 4: Capacidade de pagamento

- ANEXO 1 – Base de outorgas pré-consistida
- ANEXO 2 – Base de Outorgas Consistidas nas Áreas de Efeito
- ANEXO 3 – Base de Dados Georreferenciados
- ANEXO 4 - Memorial de Cálculo das Receitas por Metro Cúbico

Volume 5: Modelos de Tarifa

- ANEXO 1 – Memorial de Cálculo da Tarifa

Volume 6: Modelos jurídicos**7. EQUIPE TÉCNICA**

A equipe técnica envolvida na execução dos serviços é apresentada na sequência relacionando os profissionais às suas funções no Projeto:

Coordenação

- Eng.º Civil Laertes Munhoz da Cunha, MSc. CREA-PR 5124/D. Coordenação Geral, Técnica e Execução; participação no desenvolvimento de todas as etapas; aprovação de todos os relatórios técnicos.
- Eng.ª Civil Candice Schauffert Garcia, MSc. CREA-PR 67059/D. Responsabilidade Técnica, Coordenação Técnica e Executiva; Especialista em Recursos Hídricos; participação no desenvolvimento de todas as etapas; aprovação de todos os relatórios técnicos.
- Eng.ª Ambiental Andréia Pedroso, MSc. CREA-PR 110320/D. Coordenação Técnica e Executiva; Especialista Administrativo. Participação no desenvolvimento de todas as etapas; elaboração e revisão de relatórios técnicos;
- Eng.ª Ambiental e Sanitarista Kássia Regina Bazzo, MSc. CREA-PR 159941/D. Coordenação Técnica e Executiva; Participação no desenvolvimento de todas as etapas; elaboração e revisão de relatórios técnicos;

[Handwritten signature and initials]
136A

Equipe Técnica

- Geógrafa Karine Krunn. CREA PR-74544/D. Elaboração gráfica das figuras e mapas, edição e compatibilização dos dados cartográficos.

Técnico Otávio Maruyama Wogel: Execução técnica das atividades do projeto; elaboração de relatórios técnicos; participação na elaboração das planilhas de simulação

Consultores

- Economista Heloisa de Puppi e Silva, Dr.^a, Especialista em Estudos Econômicos. Execução técnica das atividades do projeto; elaboração de relatórios técnicos.

- Advogado e Economista João Guilherme Duda, Mestre em Políticas Públicas, ênfase em regulação e tecnologia. Execução técnica das atividades do projeto; elaboração de relatórios técnicos.

Equipe de Apoio Técnico e Administrativo

- Luana Tybucheskí. Atividades administrativas e contratuais gerais.

8. LOCAL DE EXECUÇÃO

Os trabalhos foram desenvolvidos na sede da empresa RHA Engenharia.

RHA: Rua Voluntários da Pátria nº 233, conjunto 134, Centro, Curitiba/PR.

Declaro, ainda, que a referida empresa entregou os produtos de maneira satisfatória e na conformidade das especificações técnicas do Termo de Referência, sem qualquer observação a ser feita, motivo pelo qual atesto sua idoneidade e capacidade técnica.

Brasília, 30 de março de 2021.

ANTONIO ROSENDO NETO JUNIOR

Diretor da Área de Desenvolvimento Integrado e Infraestrutura da Codevasf

[Handwritten signature]
137

Atesto para os devidos fins que a empresa **RHA ENGENHARIA E CONSULTORIA SS LTDA (RHA)**, inscrita no CNPJ sob nº 03.983.776/0001-67, com Sede em Curitiba, Estado do Paraná, na Rua Voluntários da Pátria 233, sala 134, Centro, CEP 80020942, REALIZOU, sob sua responsabilidade para o **MUNICÍPIO DE CONCÓRDIA**, inscrito no CNPJ sob nº 83.024.257/0001-00, com sede administrativa na Rua Leonel Mosele, nº62, Centro, cidade de Concórdia, Estado de Santa Catarina, através do Contrato de nº 11/2017, a execução do projeto **"ELABORAÇÃO DE DIAGNÓSTICO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DOS QUEIMADOS, NO PERÍMETRO URBANO DO MUNICÍPIO DE CONCÓRDIA, DE ACORDO COM O TERMO DE REFERÊNCIA CONSTANTE DO ANEXO "A" DO EDITAL DE TOMADA DE PREÇOS - COMPRAS E SERVIÇOS - Nº 4/2016 - PMC"**. Os serviços foram prestados no período de 01 de fevereiro de 2017 a 12 de fevereiro de 2019, conforme as especificações a seguir.

1. OBJETIVO DO TRABALHO

Elaboração do Diagnóstico Socioambiental da Bacia Hidrográfica do Rio dos Queimados, no perímetro urbano, na Cidade de Concórdia.

São objetivos específicos deste estudo:

- caracterizar a situação ambiental da área parcelada em APPs;
- definir a área urbana consolidada nas APPs;
- verificar a existência de áreas de risco de agravamento de processos erosivos ou de inundações;
- levantar os estudos já existentes e em andamento que propõem as intervenções para o controle de risco de inundações, mapeando as obras previstas e já executadas, com a definição das cotas de cheias;
- propor intervenções para o controle de risco geotécnicos;
- mapear os cursos da água e nascentes, georreferenciados, fornecendo assim condições de análise de dados, tomada de decisões e fiscalizações das faixas a serem definidas neste diagnóstico;
- definir faixas de afastamentos para os cursos da água de acordo com os seguintes casos diagnosticados:
 - a APP de 30m, da margem dos cursos da água da bacia hidrográfica do Rio dos Queimados, desde a borda da calha do leito regular;
 - a faixa não edificante de 15m, da margem dos cursos da água da bacia hidrográfica do Rio dos Queimados, desde a borda da calha do leito regular;
 - a faixa sanitária ideal para a manutenção de cursos da água tubulados, tamponados e/ou canalizados;
- verificar as áreas de interesse ecológico urbanas, também como meio de compensação e melhoria da proteção e preservação ambiental;
- comprovar o uso adequado dos recursos hídricos, a não ocupação das áreas com risco de agravamento e/ou sua proteção, bem como a previsão de manter e proteger as áreas de

Rua Leonel Mosele, 62, Centro, Concórdia, SC. Fone: 49 3441 2000. CEP 89700-176. www.concordia.sc.gov.br

Página 1 de 4

CREA-PR
O DEBATE ALTERNATIVO
ANEXO DO CONTRATO



CARTÓRIO Autenticação Digital Código: 141230801215174874690-1
Data: 08/01/2021 16:43:45
Valor Total do Ato: R\$ 4,66
Selo Digital Tipo Normal C: AKY94077-LKOR;



CN: 06.870-0
Cartório Azevedo Bastos
Av. Presidente Epitácio Pessoa - 1145
Bairro dos Estados, João Pessoa - PB
(83) 3244-5404 - cartorio@azevedobastos.net.br
<https://azevedobastos.net.br>

Bel. Valber Azevedo de Miranda Cavalcanti
Titular



TJPB

138

interesse ecológicas, visando a melhoria das condições de sustentabilidade urbano-ambiental.

2. ABRANGÊNCIA

A abrangência espacial do Estudo foi parte da bacia hidrográfica do rio dos Queimados, no perímetro urbano do Município de Concórdia/SC, correspondendo a aproximadamente 3.249,77ha ou 32,5 km². Ainda, de forma a permitir melhor análise dos diferentes afluentes do rio dos Queimados, a área foi dividida em sub-bacias, de acordo com o “Mapa das Microbacias Urbanas” fornecido pelo município.

3. DESCRIÇÃO DOS TRABALHOS REALIZADOS

O Estudo do “Diagnóstico Socioambiental de parte da Bacia Hidrográfica do Rio dos Queimados, no perímetro urbano, na Cidade de Concórdia”, contemplou a definição de métodos, a construção de base de dados e a produção de diversos mapas ligados à análise socioambiental da bacia hidrográfica, bem como o levantamento topográfico dos seus cursos de água e nascentes, tendo por objetivo geral encontrar uma solução viável, tanto econômica quanto ambientalmente, para os lotes legalizados em Áreas de Preservação Permanente e faixas sanitárias na área de estudo, conforme dispõe o novo Código Florestal Brasileiro.

O Projeto foi dividido em 6 etapas. A descrição de cada etapa está nos subtópicos a seguir.

1. Levantamento e condições dos leitos dos cursos da água;
2. Caracterização da situação ambiental das APPs dos cursos de água e nascentes;
3. Caracterização da situação ambiental das demais APPs;
4. Definição da Área Urbana Consolidada nas APPs;
5. Compilação dos dados e formatação do diagnóstico;
6. Proposições de alterações de diretrizes urbanísticas.

As atividades foram realizadas em cada etapa conforme Termo de Referência anexo.

4. PRODUTOS ENTREGUES NO PROJETO

RELATÓRIOS FINAIS:

1. Relatório Técnico 1 – Levantamento Topográfico Cadastral
2. Relatório Técnico 2 – Relatório da Caracterização da Situação Ambiental das APPs dos Cursos de Água e Nascentes
3. Relatório Técnico 3 – Relatório da Caracterização da Situação Ambiental das Demais Áreas de Preservação Permanente
4. Relatório Técnico 4 – Definição da Área Urbana Consolidada em Áreas de Preservação Permanente
5. Relatório Final – Diagnóstico Socioambiental da Bacia do Rio dos Queimados no Perímetro Urbano

Rua Leonel Mosele, 62 . Centro . Concórdia, SC . Fone: 49 3441 2000 . CEP 89700-176 . www.concordia.sc.gov.br

Página 2 de 4



CARTÓRIO
Autenticação Digital Código: 141230801215174874690-2
Data: 08/01/2021 16:43:45
Valor Total do Ato: R\$ 4,66
Selo Digital Tipo Normal C: AKY94078-SAC6;



CNPJ: 06.870-0

Cartório Azevedo Bastos
Av. Presidente Epitácio Pessoa - 1145
Bairro dos Estado, João Pessoa - PB
(83) 3244-5404 - cartorio@azevedobastos.net.br
<https://azevedobastos.net.br>

Bel. Válber Azevedo de Miranda Cavalcanti
Titular



TJPB

139

6. Relatório Técnico 6 – Minuta de Lei - Proposição de Alteração de Diretrizes Urbanísticas

5. EQUIPE TÉCNICA DE EXECUÇÃO

O serviço foi desenvolvido na sede da RHA Engenharia e Consultoria SS Ltda., em Curitiba, Estado do Paraná, na Rua Voluntários da Pátria nº 233, conjunto 134, Centro, CEP 80020 942. O Responsável Técnico pela execução dos serviços é a Eng^a Civil Candice Schaufert Garcia, M.Sc. CREA-PR 67059/D ART nº 20171865733

A equipe técnica envolvida na execução dos serviços é apresentada na sequência relacionando os profissionais às suas funções no Projeto:

5.1 Equipe Chave

Coordenação Geral e Desenvolvimento:

Eng^a Civil Candice Schaufert Garcia, M.Sc. CREA-PR 67059/D. ART nº 20171865733.

Coordenação Técnica e Desenvolvimento:

Eng^o Civil Laertes Munhoz da Cunha, M.Sc. CREA-PR 5124/D. ART nº 20171865776

Especialista em Sistemas de Informações Geográficas:

Eng^a Civil Daniele Felix, M.Sc. CREA-PR 71200/D

Especialista em Recursos Hídricos/Meio Ambiente:

Eng^a Civil Márian Rohn, M.Sc. CREA-PR 50481/D ART nº 20172519979

Especialista em Saneamento e Meio Ambiente:

Eng^a Civil Solange Andrade Silva Portugal, M.Sc. CREA-PR 39597/D

Especialista em Qualidade de Água:

Eng^a Civil Andreia Pedroso, Esp. CREA-PR 110329/D ART nº 20172519952

Especialista em Hidráulica:

Eng^a Civil Karina Thomé Ramalho, M.Sc. CREA-PR 102699/D ART nº 20174412420

Especialista em Gestão Urbana:

Arquiteta Regina Maria Klein, Doutoranda. CAU-PR 124270-9

Engenheiro Agrimensor:

Eng^o Agrimensor Marcel Neves da Silva. CREA-PR 152647/D

Advogado:

Advogado Paulo Clotário Portugal. OAB-PR 81533

Biólogo:

Biólogo Marcelo Stedele, Esp. CRBio-PR 45253/07-D

Geólogo:

Geólogo Paulo Levis. CREA-PR 5997/D

Assistente Social:

Rua Leonel Mosele, 62 . Centro . Concórdia, SC . Fone: 49 3441 2000 . CEP 89700-176 . www.concordia.sc.gov.br

Página 3 de 4



CARTÓRIO

Autenticação Digital Código: 141230801215174874690-3
Data: 08/01/2021 16:43:46
Valor Total do Ato: R\$ 4,66
Selo Digital Tipo Normal C: AKY94079-LJ05;



CNPJ: 06.870-0

Cartório Azevedo Bastos
Av. Presidente Epitácio Pessoa - 1145
Baixo dos Estado, João Pessoa - PB
(83) 3244-5404 - cartorio@azevedobastos.net.br
<https://azevedobastos.net.br>

Bel. Válber Azevedo Miranda Cavalcanti
Titular

TJPB



Micaela Francesca Martins. CRESS 11311

5.2 Equipe de Apoio

Engenheiros Cartógrafos:

Eng^a Cartógrafa Rosane Schulka Scariotto

Eng^o Cartógrafo Sidnei Augusto Tondin

Engenheira Ambiental/Civil:

Eng^a Ambiental Kássia Regina Bazzo

Estagiários:

Estagiário em Eng. Civil Cassiano Bastos Moroz


Estagiário em Eng. Civil Artur Bertone

Estagiário em Eng. Produção Lucas Zabrocki

O serviço foi desenvolvido com a acuidade e qualidade técnica necessárias, conforme previsto em contrato.

Por ser expressão da verdade, firmo o presente Atestado.

Concórdia, 5 de junho de 2019.



Eng^o Elton Polina
CREA/SC - 030.002-0

Secretário Municipal de Urbanismo e Obras
(049)3441-2182 - Rua Leonel Mosele, 62, Centro, Concórdia/SC



Rua Leonel Mosele, 62 . Centro . Concórdia, SC . Fone: 49 3441 2000 . CEP 89700-176 . www.concordia.sc.gov.br

Página 4 de 4



CARTÓRIO
Autenticação Digital Código: 141230801215174874690-4
Data: 08/01/2021 16:43:46
Valor Total do Ato: R\$ 4,66
Selo Digital Tipo Normal C: AKY94080-J68M;



CNPJ: 06.870-0

Cartório Azevêdo Bastos
Av. Presidente Epitácio Pessoa - 1145
Bairro dos Estado, João Pessoa - PB
(83) 3244-5404 - cartorio@azevedobastos.not.br
<https://azevedobastos.not.br>

Bel. Valber Azevedo de Miranda Cavalcanti
Titular

TJPB





CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA
DO PARANÁ

Certidão de Acervo Técnico com Atestado

O Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná - CREA-PR, certifica que o(a) profissional abaixo procedeu a(s) Anotação(ões) de Responsabilidade Técnica - ART(s) referente(s) ao(s) serviço(s)/obra(s) descrito(s) nesta Certidão, integrando desta forma sua experiência profissional, conforme o Artigo 47º da Resolução nº 1025/2009, do CONFEA.

Certifica que, conforme dispõe o Artigo 2º da Lei Federal nº 6.496/77, a ART define para os efeitos legais os responsáveis técnicos pelo empreendimento de engenharia e agronomia.

Certifica que, cabe ao(a) profissional a responsabilidade quanto a realização e conclusão do(s) serviço(s), bem como seus quantitativos, sendo de responsabilidade deste Órgão apenas a verificação da(s) atividade(s) condizente(s) com o registro e a(s) atribuição(ões) profissional(is), em conformidade com a Lei Federal nº 5.194/66, Resoluções do Conselho Federal de Engenharia e Agronomia - CONFEA e Instruções Normativas deste Conselho Regional de Engenharia e Agronomia.

Certifica que a capacidade técnico-profissional de uma pessoa jurídica é representada pelo conjunto dos acervos técnicos dos profissionais integrantes de seu quadro técnico e varia em função de alteração dos acervos técnicos dos profissionais integrantes de seu quadro técnico, conforme o Artigo 48º da Resolução 1025/2009 do CONFEA.

Certifica que, a critério do(a) profissional, esta Certidão de Acervo Técnico estará acompanhada do Atestado emitido pelo(a)s contratante(s) constante(s) da(s) ART(s) acervada(s), o qual será um complemento que conterá detalhamentos quanto ao(s) serviço(s)/obra(s), abrangentes aos dados desta Certidão, e que atenderá a exigência prevista no Artigo 30, § 1º, inciso I, da Lei Federal nº 8.666/93.

Certifica que ficam cientes o(a) profissional detentor e a quem interessar possa, recebedores desta, que as informações constantes no Atestado, em desacordo com a presente Certidão de Acervo Técnico, não é(são) de responsabilidade do Crea-PR, e sim de seu(s) emitente(s), restringindo-se à presente Certidão às atividades registradas na(s) ART(s) acervada(s), conforme disposto na Lei Federal nº 6.496/77.

Certificamos, finalmente, que quaisquer eventuais informações divergentes apresentadas em Atestado não se vinculam à presente Certidão, sendo o conteúdo daquele de responsabilidade do(s) seu(s) emitente(s).

ENGENHEIRA CIVIL
CANDICE SCHAUFFERT GARCIA
Carteira Profissional: PR-67059/D
Acervo Técnico Nº.: **3847/2019**
Selos de autenticidade: **A 065038**

RNP Nº: 1701864100
Protocolo Nº.: **2019/00273185**

https://creaweb.crea-pr.org.br/webcrea/consultas/imprimir_acervo.asp?SESSAO=0&... 24/07/2019



CARTÓRIO
Autenticação Digital Código: 141230801215174874690-5
Data: 08/01/2021 16:43:46
Valor Total do Ato: R\$ 4,66
Selo Digital Tipo Normal C: AKY94081-FDSU;



Cartório Azevedo Bastos
Av. Presidente Epitácio Pessoa - 1145
Bairro dos Estados, João Pessoa - PB
(83) 3244-5404 - cartorio@azevedobastos.not.br
<https://azevedobastos.not.br>

Bel. Valber Azevedo de Miranda Cavalcanti
Titular



TJPB

142



CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA DO PARANÁ

Certidão de Acervo Técnico

CANDICE SCHAUFFERT GARCIA
Carteira Profissional:PR-67059/D
Acervo Técnico Nº.:3847/2019
Selos de autenticidade:A 065038

RNP Nº.:1701864100
Protocolo Nº.:2019/00273185

ART Nº.:20171865733 0..... Registrada:08/05/2017.....
Empresa Executora...:RHA ENGENHARIA E CONSULTORIA SS LTDA.....
Contratante(s).....:MUNICÍPIO DE CONCÓRDIA (SC) - CNPJ/CPF:
83.024.257/0001-00.....
Tipo de Contrato....:PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS.....
Atividade Técnica...:ESTUDO, PLANEJAMENTO, PROJETO, ESPECIFICAÇÕES.....
Área de Competência.:PORTOS, RIOS, CANAIS, BARRAGENS E DIQUES.....
Tipo de Obra/Serviço:OBRAS DE DRENAGEM.....
Serviço Contratado.:OUTROS.....
Dimensão.....:1,00 UNID..... Área Existente:0,00 UNID
Área Ampliada.....:0,00 UNID Área de Reforma:0,00 UNID
Dados Complementares:0,00
Local da Obra.....:R VOLUNTARIOS DA PATRIA 233 - EDIFÍCIO JAIME CANET,
233 CENTRO.....
Município/Estado....:CURITIBA/PR.....
Data de Início.....:01/02/2017..... Data de Conclusão:12/02/2019.....
Docto de Conclusão.:DECLARAÇÃO PROFISSIONAL.....
Descr. Compl. Serv.:COORDENAÇÃO GERAL E DESENVOLVIMENTO DO PROJETO
"ELABORAÇÃO DE DIAGNÓSTICO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DOS QUEIMADOS", NO FERÍMETRO URBANO DO MUNICÍPIO DE CONCÓRDIA, DE ACORDO COM O TERMO DE REFERÊNCIA CONSTANTE DO ANEXO "A" DO EDITAL DA TOMADA DE PREÇOS - COMPRAS E SERVIÇOS - Nº 4/2016 - PMC.....
Observação.....:

Handwritten signature and initials, including '143'.

https://creaweb.crea-pr.org.br/webcrea/consultas/imprimir_acervo.asp?SESSAO=0&... 24/07/2019



CARTÓRIO Autenticação Digital Código: 141230801215174874690-6
Data: 08/01/2021 16:43:46
Valor Total do Ato: R\$ 4,66
Selo Digital Tipo Normal C: AKY94082-6HDV;



Cartório Azevêdo Bastos
Av. Presidente Epitácio Pessoa - 1145
Bairro dos Estado, João Pessoa - PB
(83) 3244-5404 - cartorio@azevedobastos.not.br
https://azevedobastos.not.br

Bel. Válber Azevêdo de Miranda Cavalcanti
Titular

TJPB



Documento Autenticado Digitalmente de acordo com os artigos 1º, 3º e 7º inc. V 8º, 41 e 52 da Lei Federal 8.935/1994 e Art. 6 Inc. XII da Lei Estadual 8.721/2008 autêntico a presente imagem digitalizada, reprodução fiel do documento apresentado e conferido neste ato. O referido é verdade. Dou fé. Confira os dados do ato em: https://seodigital.tjpb.jus.br ou Consulte o Documento em: https://azevedobastos.not.br/documento/141230801215174874690



CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA
DO PARANÁ

Certidão de Acervo Técnico

ENGENHEIRA CIVIL
CANDICE SCHAUFFERT GARCIA
Carteira Profissional: PR-67059/D
Acervo Técnico Nº.: **3847/2019**
Selos de autenticidade: **A 065038**

RNP Nº.: 1701864100
Protocolo Nº.: **2019/00273185**

A autenticidade desta certidão poderá ser confirmada na página do Crea-PR (<https://www.crea-pr.org.br>), através do protocolo n.º 2019/00273185.

Emitida via Internet em 24/07/2019 14:32:48 horas.

Dispensa-se a assinatura neste documento, conforme a Resolução Nº 317/86 e a Instrução de Serviço Nº 002/2014.
A falsificação deste documento constitui-se em crime previsto no Código Penal Brasileiro, sujeitando o autor à respectiva ação penal.

https://creaweb.crea-pr.org.br/webcrea/consultas/imprimir_acervo.asp?SESSAO=0&... 24/07/2019



CARTÓRIO

Autenticação Digital Código: 141230801215174874690-7
Data: 08/01/2021 16:43:46
Valor Total do Ato: R\$ 4,66
Selo Digital Tipo Normal C: AKY94083-VQRY;



CNJ. 06.870-0

Cartório Azevedo Bastos
Av. Presidente Epitácio Pessoa - 1145
Bairro dos Estados, João Pessoa - PB
(83) 3244-5404 - cartorio@azevedobastos.net.br
<https://azevedobastos.net.br>

Bel. Valber Azevedo Miranda Cavalcanti
Titular

TJPB



+ 144

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
ESTADO DA PARAIBA
CARTÓRIO AZEVEDO BASTOS
FUNDADO EM 1888

PRIMEIRO REGISTRO CIVIL DE NASCIMENTO E ÓBITOS E PRIVATIVO DE CASAMENTOS, INTERDIÇÕES E TUTELAS DA COMARCA DE JOÃO PESSOA

Av. Epitácio Pessoa, 1145 Bairro dos Estados 58030-00, João Pessoa PB
Tel.: (83) 3244-5404 / Fax: (83) 3244-5484
<http://www.azevedobastos.not.br>
E-mail: cartorio@azevedobastos.not.br



DECLARAÇÃO DE SERVIÇO DE AUTENTICAÇÃO DIGITAL

O Bel. Válber Azevêdo de Miranda Cavalcanti, Oficial do Primeiro Registro Civil de Nascimentos e Óbitos e Privativo de Casamentos, Interdições e Tutelas com atribuição de autenticar e reconhecer firmas da Comarca de João Pessoa Capital do Estado da Paraíba, em virtude de Lei, etc...

DECLARO ainda que, para garantir transparência e segurança jurídica de todos os atos oriundos da atividade Notarial e Registral no Estado da Paraíba, foi instituído pela Lei Nº 10.132, de 06 de novembro de 2013, a aplicação obrigatória de um Selo Digital de Fiscalização Extrajudicial em todos os atos de notas e registro, composto de um código único (por exemplo: Selo Digital: ABC12345-X1X2) e dessa forma, cada autenticação processada pela nossa Serventia pode ser verificada e confirmada tantas vezes quanto for necessário através do site do Tribunal de Justiça do Estado da Paraíba, endereço <https://corregedoria.tjpb.jus.br/selo-digital/>.

A autenticação digital do documento faz prova de que, na data e hora em que ela foi realizada, a empresa RHA ENGENHARIA E CONSULTORIA SS LTDA EPP tinha posse de um documento com as mesmas características que foram reproduzidas na cópia autenticada, sendo da empresa RHA ENGENHARIA E CONSULTORIA SS LTDA EPP a responsabilidade, única e exclusiva, pela idoneidade do documento apresentado a este Cartório.

Nesse sentido, declaro que a RHA ENGENHARIA E CONSULTORIA SS LTDA EPP assumiu, nos termos do artigo 8º, §1º, do Decreto nº 10.278/2020, que regulamentou o artigo 3º, inciso X, da Lei Federal nº 13.874/2019 e o artigo 2º-A da Lei Federal 12.682/2012, a responsabilidade pelo processo de digitalização dos documentos físicos, garantindo perante este Cartório e terceiros, a sua autoria e integridade.

De acordo com o disposto no artigo 2º-A, §7º, da Lei Federal nº 12.682/2012, o documento em anexo, identificado individualmente em cada Código de Autenticação Digital¹ ou na referida sequência, poderá ser reproduzido em papel ou em qualquer outro meio físico.

Esta DECLARAÇÃO foi emitida em **04/03/2021 18:10:45 (hora local)** através do sistema de autenticação digital do Cartório Azevêdo Bastos, de acordo com o Art. 1º, 10º e seus §§ 1º e 2º da MP 2200/2001, como também, o documento eletrônico autenticado contendo o Certificado Digital do titular do Cartório Azevêdo Bastos, poderá ser solicitado diretamente a empresa RHA ENGENHARIA E CONSULTORIA SS LTDA EPP ou ao Cartório pelo endereço de e-mail autentica@azevedobastos.not.br Para informações mais detalhadas deste ato, acesse o site <https://autdigital.azevedobastos.not.br> e informe o Código de Autenticação Digital

Esta Declaração é válida por **tempo indeterminado** e está disponível para consulta em nosso site.

¹Código de Autenticação Digital: 141230801215174874690-1 a 141230801215174874690-7

²Legislações Vigentes: Lei Federal nº 8.935/94, Lei Federal nº 10.406/2002, Medida Provisória nº 2200/2001, Lei Federal nº 13.105/2015, Lei Estadual nº 8.721/2008, Lei Estadual nº 10.132/2013, Provimento CGJ Nº 003/2014 e Provimento CNJ Nº 100/2020.

O referido é verdade, dou fé.

CHAVE DIGITAL

00005b1d734fd94f057f2d69fe6bc05bf394657fce0b647cb00075ca0b131d00ec67d5252b6e1ff9435deaf310bdfd02844213929fbbd8a735a28be593f23472b09007d46d54f6bb4166f7d582a3f5d9



Presidência da República
Casa Civil
Medida Provisória Nº 2.200-2,
de 24 de agosto de 2001.



[Assinatura manuscrita]
145



COPEL
Companhia Paranaense de Energia



Curitiba, 06 de Dezembro de 2013.

COGT – 02/2013

ATESTADO DE CAPACIDADE TÉCNICA

Atestamos para os devidos fins que a empresa RHA ENGENHARIA E CONSULTORIA SS LTDA., CNPJ 03.983.776/0001-67, sita à Rua Voluntários da Pátria, 233, conjunto 134 – Curitiba/PR - CEP 80.020-942, **executou** para a COPEL GERAÇÃO E TRANSMISSÃO S.A., CNPJ: 04.370.282/0001-70, através do Contrato nº 4600001604/2012, **serviços de engenharia para consistência de dados pluviométricos e fluviométricos de estações associadas às Usinas Hidrelétricas Apucarantina, Cavernoso II, Chaminé, Chopim I, Derivação do Rio Jordão, Guaricana, Marumbi, Mourão, Rio dos Patos, São Jorge, Governador Bento Munhoz da Rocha Netto, Governador José Richa, Governador Ney Aminthas de Barros Braga, Governador Pedro Viriato Parigot de Souza, Mauá, Complexo Energético das Usinas Santa Clara/Fundão e outras estações não vinculadas.**

O objetivo geral do Projeto foi a CONSISTÊNCIA DE DADOS PLUVIOMÉTRICOS e a CONSISTÊNCIA DE DADOS FLUVIOMÉTRICOS, para fins de: atendimento a Resolução Conjunta ANEEL/ANA nº 03, de 10 de agosto de 2010; elaboração de estudos para a operação hidráulica dos reservatórios; atualização das séries de vazões médias mensais afluentes aos aproveitamentos hidrelétricos, utilizadas nos estudos energéticos.

A CONSISTÊNCIA DE DADOS PLUVIOMÉTRICOS foi realizada tendo como base os dados de precipitação horários (telemedidos), de duas leituras diárias ou de totais diários disponíveis. Na CONSISTÊNCIA DE DADOS PLUVIOMÉTRICOS foram executadas as seguintes atividades:

- Elaboração de mapa das bacias ou sub-bacias com a localização das estações pluviométricas (estações a consistir e auxiliares);
- Elaboração de diagrama de barras com a disponibilidade de dados pluviométricos;
- Elaboração de gráficos de precipitações totais diárias brutas versus tempo;
- Análise de consistência dos totais pluviométricos, seguida da eliminação de erros identificados nos dados em nível anual, mensal e diário, quando for o caso;
- Preenchimento de falhas e complementação das séries de totais pluviométricos em nível anual e mensal;
- Elaboração de gráficos de precipitações totais diárias consolidadas versus tempo;

CREA-PR

O SELO DE AUTENTICIDADE FOI
ANEXADO NA ÚLTIMA FOLHA

Assinatura

146

O presente documento digital foi conferido com o original e assinado digitalmente por KAMILA EMILI BATISTA, em quarta-feira, 24 de agosto de 2022 16:39:04 GMT-03:00, CNS: 08.059-8 - 6º Tabelionato de Notas/PR, nos termos da medida provisória N. 2.200-2 de 24 de agosto de 2001. Sua autenticidade deverá ser confirmada no endereço eletrônico www.cenad.org.br/autenticidade. O presente documento digital pode ser convertido em papel por meio de autenticação no Tabelionato de Notas. Provimento nº 100/2020 CNJ - artigo 22.



- Elaboração de gráficos da distribuição sazonal das precipitações médias mensais para os postos de cada região homogênea;
- Elaboração de planilha eletrônica com as séries finais dos totais precipitados mensais dos postos pluviométricos consistidos e complementados;
- Preparação de curvas de dupla massa.

A CONSISTÊNCIA DE DADOS FLUVIOMÉTRICOS foi realizada em nível diário, tendo como base as séries de cotas horárias (telemidas), de duas leituras diárias ou de médias diárias, com reflexo nas séries mensais e anuais históricas. Os serviços de CONSISTÊNCIA DE DADOS FLUVIOMÉTRICOS compreenderam a execução das seguintes atividades:

- Elaboração do mapa das bacias e sub-bacias com a localização das estações fluviométricas (estações a consistir e auxiliares);
- Elaboração do diagrama topológico com identificação de cada estação, incluindo o código ANA e respectiva área de drenagem;
- Elaboração do diagrama de barras com a disponibilidade de dados fluviométricos;
- Análise das medições de descarga líquida, incluindo as avaliações das relações cota *versus* área molhada e cota *versus* velocidade;
- Análise dos perfis transversais nas seções de medição de descarga líquida das estações fluviométricas, no que diz respeito às alterações da morfologia, à reinstalação/relocação do posto e suas implicações nas definições dos períodos de validade da curva-chave, além da identificação do método mais apropriado para a sua extrapolação;
- Análise e traçado de curvas-chave disponíveis, com a definição de uma nova curva quando for o caso;
- Extrapolação das curvas-chave nos ramos inferior e superior, quando for o caso, sendo que para o superior foram utilizados no mínimo três métodos distintos;
- Elaboração dos cotogramas e análise das cotas médias diárias;
- Identificação e eliminação de erros grosseiros de dados, efetuando em seguida o preenchimento possível das falhas nas séries diárias de cotas;
- Elaboração dos hidrogramas e análise das vazões médias diárias, sempre que possível considerando outras estações localizadas na bacia;
- Identificação e eliminação de erros de dados, efetuando em seguida o preenchimento possível das falhas nas séries diárias de vazões;
- Geração da série de vazões médias mensais a partir das vazões médias diárias.

CREA-PR
O SELO DE AUTENTICIDADE FOI
ANEXADO NA ÚLTIMA FOLHA



COPEL
Companhia Paranaense de Energia



Ao longo dos serviços objeto do Contrato nº 4600001604/2012 foram entregues à COPEL GERAÇÃO E TRANSMISSÃO S.A. os seguintes produtos:

- Relatório de contextualização;
- Relatório de consolidação prévia das curvas-chave;
- Dados pluviométricos consistidos;
- Dados fluviométricos consistidos;
- Relatórios de consistência dos dados hidrológicos por aproveitamento ou conjunto de aproveitamentos obtidos no âmbito da Resolução nº 396/1998 e referentes ao ano de 2012.

Valor do Contrato: R\$ 142.000,00 (cento e quarenta e dois mil reais).

ART Nº: 20130178391

Período do Contrato: 07/01/2013 à 05/06/2013

Responsável Técnico: Candice Schaufert Garcia – CREA-PR 67059/D

Local do Serviço: Rua Voluntários da Pátria nº 233, conjunto 134, Curitiba-PR

Os Marcos Contratuais 06, Relatório de Consistência dos Dados Hidrológicos (Resolução nº 396/1998); e 07, Relatório de Consistência dos Dados Hidrológicos do exercício 2012 (Resolução Conjunta nº 03/2010), foram executados com 14 dias de atraso do prazo previsto em contrato.

Por fim, declaramos que o desempenho da empresa foi considerado **SATISFATÓRIO**, pois cumpriu com as demais obrigações assumidas no contrato.

E por ser verdade, firmamos o presente.

Faisal Ali Kassem

Gerente do Centro de Operação de Geração e Transmissão

[Handwritten signature]
p/ Douglas Paladina Vieira
Copel - Reg. 43174

Designação 505 1840.12/2013



Rua Emiliano Pernetá, 160 - Curitiba - PR - CEP 80.000-050
41 3232-2109 | www.6notas.com.br | faleconosco@6notas.com.br
Tabelião: Gabriela Christine Schweitzer de Miranda

AUTENTICO DIGITALMENTE a presente cópia por ser reprodução do documento original que me foi apresentado com o qual conferi. Dou fé.

Curitiba-PR, 24 de agosto de 2022, 18:32:05.
Em Testemunho _____ da verdade.

KAMILA EMILI BATISTA - Escrevente
Selo Nr. TN Normal 1389X/Vbatn.ie2p9-eeK A8.msVwu
Consulte este selo em <https://selo.funarpen.com.br/consulta>

*[Handwritten signature]**[Handwritten signature]*

148

O presente documento digital foi conferido com o original e assinado digitalmente por KAMILA EMILI BATISTA, em quarta-feira, 24 de agosto de 2022 16:39:04 GMT-03:00. CNS: 08.059-8 - 6º Tabelionato de Notas/PR, nos termos da medida provisória N. 2.200-2 de 24 de agosto de 2001. Sua autenticidade deverá ser confirmada no endereço eletrônico www.cenad.org.br/autenticidade. O presente documento digital pode ser convertido em papel por meio de autenticação no Tabelionato de Notas. Provimento nº 100/2020 CNJ - artigo 22.



CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA
DO PARANÁ

Certidão de Acervo Técnico com Atestado

O Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná - CREA-PR, certifica que o(a) profissional abaixo procedeu a(s) Anotação(ões) de Responsabilidade Técnica - ART(s) referente(s) ao(s) serviço(s)/obra(s) descrito(s) nesta Certidão, integrando desta forma sua experiência profissional, conforme o Artigo 47º da Resolução nº 1025/2009, do CONFEA.

Certifica que, conforme dispõe o Artigo 2º da Lei Federal n.º 6.496/77, a ART define para os efeitos legais os responsáveis técnicos pelo empreendimento de engenharia e agronomia.

Certifica que, cabe ao(a) profissional a responsabilidade quanto a realização e conclusão do(s) serviço(s), bem como seus quantitativos, sendo de responsabilidade deste Órgão apenas a verificação da(s) atividade(s) condizente(s) com o registro e a(s) atribuição(ões) profissional(is), em conformidade com a Lei Federal n.º 5.194/66, Resoluções do Conselho Federal de Engenharia e Agronomia - CONFEA e Instruções Normativas deste Conselho Regional de Engenharia e Agronomia.

Certifica que a capacidade técnico-profissional de uma pessoa jurídica é representada pelo conjunto dos acervos técnicos dos profissionais integrantes de seu quadro técnico e varia em função de alteração dos acervos técnicos dos profissionais integrantes de seu quadro técnico, conforme o Artigo 48º da Resolução 1025/2009 do CONFEA.

Certifica que, a critério do(a) profissional, esta Certidão de Acervo Técnico estará acompanhada do Atestado emitido pelo(a)(s) contratante(s) constante(s) da(s) ART(s) acervada(s), o qual será um complemento que conterá detalhamentos quanto ao (s) serviço(s)/obra(s), abrangentes aos dados desta Certidão, e que atenderá a exigência prevista no Artigo 30, § 1º, inciso I, da Lei Federal n.º 8.666/93.

Certifica que ficam cientes o(a) profissional detentor e a quem interessar possa, recebedores desta, que as informações constantes no Atestado, em desacordo com a presente Certidão de Acervo Técnico, não é(ão) de responsabilidade do CREA-PR, e sim de seu(s) emitente(s), restringindo-se à presente Certidão às atividades registradas na (s) ART(s) acervada(s), conforme disposto na Lei Federal n.º 6.496/77.

Certificamos, finalmente, que quaisquer eventuais informações divergentes apresentadas em Atestado não se vinculam à presente Certidão, sendo o conteúdo daquele de responsabilidade do(s) seu(s) emitente(s).

ENGENHEIRA CIVIL
CANDICE SCHAUFFERT GARCIA
Carteira Profissional: PR-67059/D
Acervo Técnico Nº.: **242/2014**
Selos de autenticidade: **A 019.745**

RNP Nº: 1701864100
Protocolo Nº.: **2014/00019567**

[Handwritten signature and initials]
A
Kg



CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA
DO PARANÁ

Certidão de Acervo Técnico

ENGENHEIRA CIVIL
CANDICE SCHAUFFERT GARCIA
Carteira Profissional: PR-67059/D
Acervo Técnico Nº.: **242/2014**
Selos de autenticidade: **A 019.745**

RNP Nº.: 1701864100
Protocolo Nº.: **2014/00019567**

A autenticidade desta certidão poderá ser confirmada na página do CREA-PR (<http://www.crea-pr.org.br>), através do protocolo n.º 2014/00019567.

Emitida via Internet em 30/01/2014 14:19:38 horas.

Dispensa-se a assinatura neste documento, conforme a Resolução Nº 317/86 e a Instrução de Serviço Nº 010/2002.
A falsificação deste documento constitui-se em crime previsto no Código Penal Brasileiro, sujeitando o autor à respectiva ação penal.



Rua Emiliano Pernetta, 160 - Curitiba - PR - CEP 80.000-050
Tabelionato de Notas 41 3232-2109 | www.6notas.com.br | faleconosco@6notas.com.br
Tabelião: Gabriela Christina Schweitzer de Miranda



AUTENTICO DIGITALMENTE a presente cópia por ser reprodução do documento original que me foi apresentado com o qual conferi. Dou fe.

Curitiba-PR, 24 de agosto de 2022, 18:32:22.

Em Testemunho _____ da verdade.

KAMILA EMILI BATISTA - Escrevente

Selo Nr. TN Normal 1389X.Vbqtn.jerp9-eeQxb.msVwe
Consulte este selo em <https://selo.funarpen.com.br/consulta>



ATESTADO DE CAPACIDADE TÉCNICA

ESTUDO DE USOS MÚLTIPLOS DA ÁGUA DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO NEGRO – AMAZONAS

Atestamos para os devidos fins que Engenheira Civil **Candice Schauffert Garcia**, CREA-PR 67059/D, prestou para a IGPLAN INTELIGENCIA GEOGRAFICA LTDA, com sede na Travessa Rui Leão nº 33, Alto da Glória, na cidade de Curitiba, Estado do Paraná, inscrito no CNPJ sob nº 04.576.573/0001-19, o serviço abaixo relacionado no período de 18/07/2013 a 17/03/2014:

PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS DE CONSULTORIA TÉCNICA ESPECIALIZADA PARA A EXECUÇÃO E COORDENAÇÃO DOS ESTUDOS DOS USOS MÚLTIPLOS DA ÁGUA DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO NEGRO - AMAZONAS.

O serviço foi desenvolvido, em Curitiba, Estado do Paraná, na Rua Voluntários da Pátria nº 233, cj 134. O responsável técnico foi a Engenheira Civil **Candice Schauffert Garcia**, CREA-PR 67059/D. A ART vinculada ao serviço é a de nº 20140188179.

O estudo realizado dos Usos Múltiplos da Água objetivou o diagnóstico dos usos consuntivos e não consuntivos da bacia hidrográfica do rio Negro, desde a região das cabeceiras inseridas no território nacional até a confluência com o rio Amazonas, incluídos os seus afluentes, com exceção da sub-bacia do rio Branco e da sub-bacia do rio Jauaperi, abrangendo uma área de 364.095 km², estando esta área quase integralmente inserida no estado do Amazonas.

Neste estudo, os usos consuntivos foram estimados pelo modelo SEUCA2 – Sistema de Estimativa dos Usos Consuntivos da Água, cuja metodologia já foi consolidada em estudos anteriores do Operador Nacional do Sistema Elétrico e da Agência Nacional de Águas. Com relação aos usos não consuntivos da água, foram abordados no trabalho os usos de navegação, pesca, turismo e lazer, ao longo do Rio Negro, nos municípios que fazem parte da área estudada.

Adicionalmente o estudo dos Usos Múltiplos da Água estimou as restrições atuais e futuras ao aproveitamento do potencial hidroelétrico da bacia do Rio Negro, decorrentes do uso dos recursos hídricos pelos demais setores usuários. Também foram

IGPlan Inteligência Geográfica Ltda.
Travessa Rui Leão, nº 33, Alto da Glória - Cep: 80.030-090 Curitiba - PR
Fone/ Fax: (41) 3024-4477
www.igplan.com.br

CREA-PR

O SELO DE AUTENTICIDADE FOI
ANEXADO NA ÚLTIMA FOLHA



CARTÓRIO
Autenticação Digital Código: 141230510204836835975-1
Data: 05/10/2020 08:50:03
Valor Total do Ato: R\$ 4,56
Selo Digital Tipo Normal C: AKN41705-WUW9;



CN.J.: 06.870-0
Cartório Azevedo Bastos
Av. Presidente Epitácio Pessoa - 1145
Bairro dos Estados, João Pessoa - PB
(83) 3244-5404 - cartorio@azevedobastos.net.br
<https://azevedobastos.net.br>

Bel. Válber Azevedo de Miranda Cavalcanti
Titular

TJPB



identificadas a localização das áreas de usos não consuntivos e as consequentes restrições que desses usos poderão decorrer para o aproveitamento hidroelétrico da bacia e vice-versa. Em especial, foram indicadas áreas relevantes para navegação; controle de cheias, etc.

O estudo realizado buscou identificar as potencialidades dos usos múltiplos da água na bacia e avaliar essas potencialidades frente ao disposto no Plano Nacional de Recursos Hídricos, nos Planos Estaduais, nos Planos de Bacia e nos Planos Setoriais e integrados disponíveis.

As informações apresentadas no Estudo atendem às instruções e recomendações do Capítulo 4, Seção 4.2, "Usos Múltiplos da Água" e são compatíveis com o conteúdo dos componentes-síntese descritos na Seção 4.3 "Diagnóstico Socioambiental", do "Manual de Inventário Hidroelétrico de Bacias Hidrográficas – Edição 2007", publicado pelo Ministério de Minas e Energia – MME.

A determinação das séries mensais de vazão de consumo nos sete (07) locais definidos pela Empresa de Pesquisa Energética – EPE (quatro seções ao longo do rio Negro e três seções em seus afluentes principais) foi realizada aplicando as metodologias adotadas para estimativa das vazões para atividades de uso consuntivo da água em bacias do Sistema Interligado Nacional. Foram estimadas as vazões de consumo efetivas para cada um dos seguintes usos: abastecimento urbano, abastecimento rural, criação de animais, irrigação e uso industrial. A série mensal de vazão de consumo em um local de interesse é o resultado do somatório dos valores das vazões de todas as retiradas de água, abatidos os retornos, a montante do sítio em questão.

O resultado desse trabalho foi a determinação da série de vazões mensais de usos consuntivos, para cada um dos sete locais em estudo, que abrange o período de anos da série de vazão natural média mensal, ou seja, de 1970 até o presente (2013), bem como uma série média mensal considerando um cenário de uso futuro (2030)

A formulação do cenário de uso futuro levou em consideração todos os usos usos consuntivos e não consuntivos identificados, assim como suas projeções. O cenário formulado especificou, para cada trecho de rio da bacia hidrográfica em estudo, as parcelas de vazão e de queda comprometidas com os usos múltiplos da água que possam limitar o aproveitamento do potencial hidroelétrico da bacia (por exemplo: perdas líquidas de vazão devido a captações de água para os usos consuntivos e transposições para outras bacias, quando for o caso, vazões utilizadas na operação de eclusas, quando for necessário), tirantes para a navegação; volumes a alocar em reservatórios e vazões de restrição para o controle de cheias; vazões mínimas necessárias para atender usos múltiplos da água e necessidades ambientais; possíveis limitações decorrentes de eventual exploração da bacia (ou trechos dela) para turismo e lazer, etc.

IGPlan Inteligência Geográfica Ltda.
Travessa Rui Leão, nº. 33, Alto da Glória - Cep: 80.030-090 Curitiba - PR
Fone/ Fax: (41) 3024-4477
www.igplan.com.br

CREA-PR

○ SELO DE AUTENTICIDADE FOI
ANEXADO NA ÚLTIMA FOLHA



CARTÓRIO
Autenticação Digital Código: 141230510204836835975-2
Data: 05/10/2020 08:50:04
Valor Total do Ato: R\$ 4,56
Selo Digital Tipo Normal C: AKN41706-P8BL;



Cartório Azevedo Bastos
Av. Presidente Epitácio Pessoa - 1145
Baixo dos Estados, João Pessoa - PB
(83) 3244-5404 - cartorio@azevedobastos.not.br
<https://azevedobastos.not.br>

Bel. Válber Azevedo da Miranda Cavalcanti
Titular

TJPB





O serviço foi desenvolvido com a acuidade e qualidade técnica necessárias, conforme previsto em contrato. A referida profissional cumpriu com as condições contratuais e de acordo com as nossas expectativas.

Por ser expressão da verdade, firmo o presente Atestado.

Curitiba, 27 de outubro de 2014.

Francisco L. P. Lange Jr.

Francisco Lothar Paulo Lange Jr
Diretor Executivo
IGPlan Inteligência Geográfica Ltda
CNPJ 04.576.573/0001-19

Lo TABELIONATO
CURITIBA - PR



Lo TABELIONATO GIOVANNETTI
Rua Paula Gomes, 110 Curitiba
Tel: (41) 3014-2727 - Fax: (41) 3014-2720
Reconheço a(s) firma(s) de:
FRANCISCO LOTHAR PAULO LANGE, JUNIOR
por SEMELHANÇA.
Em testemunho da verdade.
Curitiba, 16 de Agosto de 2016
100-OSIANE DE CASSIA AZEVEDO
ESCREVENTE AUTORIZADA
SELO DIGITAL: YoEnc . hTRtX . hwZJG -
LJUS2Y . Lrnfy
Consulte esse selo em
<http://funarpen.com.br>

IGPlan Inteligência Geográfica Ltda
Travessa Rui Leão, nº 33, Alto da Glória - Cep: 80.030-090 Curitiba - PR
Fone/ Fax: (41) 3024-4477
www.igplan.com.br

[Handwritten signature]
[Handwritten initials]
154



CARTÓRIO
Autenticação Digital Código: 141230510204836835975-3
Data: 05/10/2020 08:50:04
Valor Total do Ato: R\$ 4,56
Selo Digital Tipo Normal C: AKN41707-QS4G;



Cartório Azevêdo Bastos
Av. Presidente Epitácio Pessoa - 1145
Bairro dos Estados, João Pessoa - PB
(83) 3244-5404 - cartorio@azevedobastos.net.br
<https://azevedobastos.net.br>

Bel. Váber Azevêdo de Miranda Cavalcanti
Titular



Documento Autenticado Digitalmente de acordo com os artigos 1º, 3º e 7º inc. V 8º, 41 e 52 da Lei Federal 8.721/2008 autêntico a presente imagem digitalizada, reprodução fiel do documento apresentado e conferido neste ato. O referido é verdade. Dou fé. Confira os dados do ato em: <https://selodigital.tjpb.jus.br> ou Consulte o Documento em: <https://azevedobastos.net.br/documento/141230510204836835975>



CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA
DO PARANÁ

Certidão de Acervo Técnico com Atestado

O Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná - CREA-PR, certifica que o(a) profissional abaixo procedeu a(s) Anotação(ões) de Responsabilidade Técnica - ART(s) referente(s) ao(s) serviço(s)/obra(s) descrito(s) nesta Certidão, integrando desta forma sua experiência profissional, conforme o Artigo 47º da Resolução nº 1025/2009, do CONFEA.

Certifica que, conforme dispõe o Artigo 2º da Lei Federal n.º 6.496/77, a ART define para os efeitos legais os responsáveis técnicos pelo empreendimento de engenharia e agronomia.

Certifica que, cabe ao(a) profissional a responsabilidade quanto a realização e conclusão do(s) serviço(s), bem como seus quantitativos, sendo de responsabilidade deste Órgão apenas a verificação da(s) atividade(s) condizente(s) com o registro e a(s) atribuição(ões) profissional(is), em conformidade com a Lei Federal n.º 5.194/66, Resoluções do Conselho Federal de Engenharia e Agronomia - CONFEA e Instruções Normativas deste Conselho Regional de Engenharia e Agronomia.

Certifica que a capacidade técnico-profissional de uma pessoa jurídica é representada pelo conjunto dos acervos técnicos dos profissionais integrantes de seu quadro técnico e varia em função de alteração dos acervos técnicos dos profissionais integrantes de seu quadro técnico, conforme o Artigo 48º da Resolução 1025/2009 do CONFEA.

Certifica que, a critério do(a) profissional, esta Certidão de Acervo Técnico estará acompanhada do Atestado emitido pelo(a)s contratante(s) constante(s) da(s) ART(s) acervada(s), o qual será um complemento que conterà detalhamentos quanto ao(s) serviço(s)/obra(s), abrangentes aos dados desta Certidão, e que atenderá a exigência prevista no Artigo 30, § 1º, inciso I, da Lei Federal n.º 8.666/93.

Certifica que ficam cientes o(a) profissional detentor e a quem interessar possa, recebedores desta, que as informações constantes no Atestado, em desacordo com a presente Certidão de Acervo Técnico, não é(são) de responsabilidade do CREA-PR, e sim de seu(s) emitente(s), restringindo-se à presente Certidão às atividades registradas na(s) ART(s) acervada(s), conforme disposto na Lei Federal n.º 6.496/77.

Certificamos, finalmente, que quaisquer eventuais informações divergentes apresentadas em Atestado não se vinculam à presente Certidão, sendo o conteúdo daquele de responsabilidade do(s) seu(s) emitente(s).

ENGENHEIRA CIVIL
CANDICE SCHAUFFERT GARCIA
Carteira Profissional: PR-67059/D
Acervo Técnico Nº.: **5191/2014**
Selos de autenticidade: **A 024.605**

RNP Nº.: 1701864100
Protocolo Nº.: **2014/00354995**

http://creaweb.crea-pr.org.br/webcrea/consultas/imprimir_acervo.asp?NUMCERT=5191&ANO=2014&PARAMETRO=I&CODREGTO=485957



CARTÓRIO

Autenticação Digital Código: 141230510204836835975-4
Data: 05/10/2020 08:50:04
Valor Total do Ato: R\$ 4,56
Selo Digital Tipo Normal C: AKN41708-UQCV;



CNJ: 06.870-0

Cartório Azevêdo Bastos
Av. Presidente Epitácio Pessoa - 1145
Bairro dos Estados, João Pessoa - PB
(83) 3244-5404 - cartorio@azevedobastos.not.br
<https://azevedobastos.not.br>

Bel. Válber Azevêdo Miranda Cavalcanti
Titular

TJPB





CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA DO PARANÁ

Certidão de Acervo Técnico

CANDICE SCHAUFFERT GARCIA

Carteira Profissional:PR-67059/D

Acervo Técnico Nº.:5191/2014

Selos de autenticidade:A 024.605

RNP Nº.:1701864100

Protocolo Nº.:2014/00354995

ART Nº.....:20140188179 0..... Registrada:22/01/2014.....
ART Correspons.....:..... ART Vinculada:.....
Empresa Executora.....:.....
Contratante(s).....:IGPLAN INTELIGÊNCIA GEOGRÁFICA LTDA - CNPJ/CPF:
04.576.573/0001-19.....
Tipo de Contrato.....:PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS.....
Atividade Técnica...:ESTUDO, PLANEJAMENTO, PROJETO, ESPECIFICAÇÕES.....
Área de Competência.:PORTOS, RIOS, CANAIS, BARRAGENS E DIQUES.....
Tipo de Obra/Serviço:OUTRAS OBRAS/SERVIÇOS.....
Serviço Contratado...:OUTROS.....
SUPERVISÃO/COORD/ORIENTAÇÃO.....
Dimensão.....:1,00 UNID..... Área Existente:0,00 UNID
Área Ampliada.....:0,00 UNID Área de Reforma:0,00 UNID
Dados Complementares:0,00
Local da Obra.....:R VOLUNTARIOS DA PATRIA 233 - EDIFÍCIO JAIME CANET,
233 CENTRO Q. CJ 134.....
Município/Estado....:CURITIBA/PR.....
Data de Início.....:18/07/2013..... Data de Conclusão:17/03/2014.....
Docto de Conclusão.:DECLARAÇÃO PROFISSIONAL.....
Descr. Compl. Serv.:PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS DE CONSULTORIA TÉCNICA
ESPECIALIZADA PARA A EXECUÇÃO E COORDENAÇÃO DOS
ESTUDOS DOS USOS MÚLTIPLOS DA ÁGUA DA BACIA
HIDROGRÁFICA DO RIO NEGRO - AM.....
Observação.....:.....

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]



Documento Autenticado Digitalmente de acordo com os artigos 1º, 3º e 7º inc. V 8º, 41 e 52 da Lei Federal 8.935/1994 e Art. 6 Inc. XII da Lei Estadual 8.721/2008 autêntico a presente imagem digitalizada, reprodução fiel do documento apresentado e conferido neste ato. O referido é verdade. Dou fé. Confira os dados do ato em: https://selodigital.tjpb.jus.br ou Consulte o Documento em: https://azevedobastos.not.br/documento/141230510204836835975



CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA DO PARANÁ

Certidão de Acervo Técnico

**ENGENHEIRA CIVIL
CANDICE SCHAUFFERT GARCIA**

Carteira Profissional: PR-67059/D

Acervo Técnico Nº.: **5191/2014**

Selos de autenticidade: **A 024.605**

RNP Nº.: 1701864100

Protocolo Nº.: **2014/00354995**

A autenticidade desta certidão poderá ser confirmada na página do CREA-PR (<http://www.crea-pr.org.br>), através do protocolo n.º 2014/00354995.

Emitida via Internet em 01/09/2016 11:44:07 horas.

Dispensa-se a assinatura neste documento, conforme a Resolução Nº 317/86 e a Instrução de Serviço Nº 002/2014.
A falsificação deste documento constitui-se em crime previsto no Código Penal Brasileiro, sujeitando o autor à respectiva ação penal.



157

http://creaweb.crea-pr.org.br/webcrea/consultas/imprimir_acervo.asp?NUMCERT=5191&ANO=2014&PARAMETRO=I&CODREGTO=485957

3/3



CARTÓRIO
Autenticação Digital Código: 141230510204836835975-6
Data: 05/10/2020 08:50:04
Valor Total do Ato: R\$ 4,56
Selo Digital Tipo Normal C: AKN41710-UPL7;



CNJ: 06.870-0

Cartório Azevêdo Bastos
Av. Presidente Epitácio Pessoa - 1145
Bairro dos Estado, João Pessoa - PB
(83) 3244-5404 - cartorio@azevedobastos.not.br
<https://azevedobastos.not.br>

Del. Válber Azevêdo de Miranda Cavalcanti
Titular

TJPB





ESTADO DO PARANÁ
PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE JARDIM ALEGRE

CNPJ: 75.741.363/0001-87 Telefone: 043 3475-1354
Praça Mariana Leite Félix, 800
CEP: 86860-000 - Jardim Alegre - PR

Processo Adm: 101/2016

Processo de Compras nº 101/2016

ATESTADO DE CAPACIDADE TÉCNICA

PLANO MUNICIPAL DE RECURSOS HÍDRICOS DO MUNICÍPIO DE JARDIM ALEGRE – ESTADO DO PARANÁ

Atestamos para os devidos fins que a empresa **RHA ENGENHARIA E CONSULTORIA SS LTDA**, com Sede em Curitiba, Estado do Paraná, na Rua Voluntários da Pátria 233, conjunto 134, Centro, inscrita no CNPJ sob nº 03.983.776/0001-67, prestou para a Prefeitura Municipal de Jardim Alegre, com sede na Praça Mariana Leite Felix 800, Centro, cidade de Jardim Alegre, Paraná, inscrito no CNPJ sob nº 75.741.363/0001-87, no período de 09/11/2016 a 29/12/2016, o serviço abaixo relacionado:

**PLANO MUNICIPAL DE RECURSOS HÍDRICOS DO MUNICÍPIO DE JARDIM ALEGRE – ESTADO DO PARANÁ
OS SERVIÇOS OBJETO DO CONTRATO REFEREM-SE ÀS ETAPAS DE DIAGNÓSTICO, VISÃO PROSPECTIVA, E PROGRAMAS E INTERVENÇÕES PRIORITÁRIAS.**

Conforme **Contrato nº 53/2016 estabelecido entre as partes**: A Prefeitura Municipal de Jardim Alegre, por intermédio da Secretaria Municipal de Meio Ambiente e a empresas RHA Engenharia e Consultoria SS Ltda, CNPJ nº 03.983.776.0001-67.

O Projeto tem por objetivo geral possibilitar aos órgãos competentes embasar as ações de gestão compartilhada do uso dos recursos hídricos, considerando as diretrizes estabelecidas pela legislação estadual e federal de recursos hídricos e de meio ambiente, a Política Estadual de Recursos Hídricos do Paraná e a sua regulamentação, as Resoluções dos Conselhos Nacional e Estadual de Recursos Hídricos e o Plano Estadual de Recursos Hídricos.

O processo de elaboração do Plano de Recursos Hídricos do Município de Jardim Alegre contempla três etapas: **Diagnóstico, Prognóstico e Proposição.**

A **1ª Etapa** refere-se ao **Diagnóstico** das bacias hidrográficas que compõem o município observando um nível de detalhamento suficiente para subsidiar as análises, propostas e deliberações do Plano. O Objetivo do Diagnóstico é reconhecer a vinculação da qualidade das águas com as atividades que ocorrem nas respectivas bacias de contribuição leva a necessidade de identificação das bacias e a subdivisão do território do município em bacias hidrográficas; a identificação dos usos da água por corpo d'água, e a identificação dos usos do solo em mapa com abrangência municipal e urbana. O diagnóstico teve início com a consulta ao Plano Diretor do Município, que conforme estabelecido pela Constituição Federal, é o "instrumento básico de desenvolvimento e de expansão urbana" e tem início com levantamentos de informação sobre os aspectos ambiental e socioeconômicos. Foram abordados no Diagnóstico a caracterização do meio físico na área de interesse do Projeto, os meios biótico, socioeconômico e cultural, como população, economia, cobertura vegetal e uso do solo. Adicionalmente foi avaliada a rede de monitoramento das variáveis climáticas e hidrológicas superficiais existente nas bacias e, selecionadas, em função da qualidade e extensão das séries históricas disponíveis e de sua localização espacial, as estações pluviométricas, climatológicas, fluviométricas, sedimentométricas e de qualidade da água, para compor a rede de estações principais e auxiliares do Projeto. As estações selecionadas foram consistidas para eliminação e/ou correção de dados espúrios.

Ainda no Diagnóstico foi desenvolvida a caracterização climática das bacias sendo determinadas as isoietas de precipitação média anual a partir do método *Spline* (software ArcINFO 9). A precipitação média anual para as bacias foi calculada a partir do método dos polígonos de Thiessen. A avaliação

CREA-PR
SELO DE AUTENTICIDADE F.V.
AFIXADO NA ÚLTIMA FOLHA



CARTÓRIO
Autenticação Digital Código: 141230510203209450034-1
Data: 05/10/2020 08:50:05
Valor Total do Ato: R\$ 4,56
Selo Digital Tipo Normal C: AKN41711-PEPB;



Cartório Azevêdo Bastos
Av. Presidente Epitácio Pessoa - 1145
Bairro dos Estados, João Pessoa - PB
(83) 3244-5404 - cartorio@azevedobastos.net.br
<https://azevedobastos.net.br>

Bel. Válber Azevêdo de Miranda Cavalcanti
Titular

TJPB



Documento Autenticado Digitalmente de acordo com os artigos 1º, 3º e 7º inc. V 8º, 41 e 52 da Lei Federal 8.935/1994 e Art. 6º Inc. XII da Lei Estadual 8.721/2008 autêntico a presente imagem digitalizada, reprodução fiel do documento apresentado e conferido neste ato. O referido é verdade. Dou fé. https://seledigital.tjpb.jus.br ou Consulte o Documento em: https://azevedobastos.net.br/documento/141230510203209450034



ESTADO DO PARANÁ
PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE JARDIM ALEGRE

CNPJ: 75.741.363/0001-87 Telefone: 043 3475-1354
Praça Mariana Leite Félix, 800
CEP: 86860-000 - Jardim Alegre - PR

Processo Adm: 101/2016

Processo de Compras nº 101/2016

do regime pluviométrico na região considerou as séries consistidas das estações pluviométricas selecionadas e estações auxiliares. A caracterização da temperatura, umidade relativa e evaporação nas bacias Baixo Ivaí e Paraná foi realizada a partir dos dados das estações climatológicas. O Diagnóstico também ofereceu uma visão da Geologia e Hidrogeologia local, apresentando as diferentes unidades geológicas constituintes das bacias de interesse e os sistemas aquíferos de maior representatividade. Por fim foram analisadas as principais condicionantes regionais e definidas as Unidades Estratégicas de Gestão (UEG's), cuja delimitação teve por objetivos: homogeneizar o recorte territorial de gestão; monitorar os efeitos das ações previstas no plano sobre a quantidade e a qualidade dos recursos hídricos; servir como elementos de estrada para recortes territoriais mais detalhados e subsidiar a emissão de outorgas fornecendo os limites máximos de vazões outorgáveis nas sub-bacias. Também foi objeto deste relatório a definição do quadro atual de demandas hídricas consuntivas e não consuntivas nas bacias hidrográficas, a partir das demandas atuais relacionadas aos diferentes usos setoriais. As informações e dados levantados para estimativa das demandas foram obtidos da análise do Cadastro de Outorga do Instituto das Águas do Paraná, de dados monitorados fornecidos pela Companhia de Saneamento do Paraná (SANEPAR) e pela aplicação do modelo AGUA¹. Foram estimadas as vazões mensais de retirada, retorno e consumo efetivas para cada AEG, no período de 1970 a 2014 para cada um dos seguintes usos consuntivos: o consumo humano (urbano e rural), o consumo animal, o consumo industrial, com eventual destaque à mineração e às usinas termoeletricas, o consumo para irrigação e as perdas de água em reservatórios artificiais, função da evaporação líquida sobre a área alagada. Com relação aos usos não consuntivos foram abordados: lazer e recreação; proteção das comunidades aquáticas; preservação dos ambientes aquáticos em unidades de conservação de proteção integral; recreação de contato primário; tais como natação, esqui aquático e mergulho; recreação de contato secundário; pesca amadora; navegação e harmonia paisagística.

Tendo por base a divisão em UEG's foi realizado o balanço hídrico para as bacias de interesse, contemplando o estudo dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos com vistas à avaliação quantitativa e qualitativa de sua disponibilidade, com base nas séries de vazões e na rede de monitoramento existente.

Como parte final do Diagnóstico, as análises de uso e ocupação do solo consideraram a organização e planejamento do território e foram estruturadas de forma a destacar objetivamente potenciais riscos antrópicos ou naturais relacionados aos recursos hídricos, especialmente os mananciais de abastecimento de água. Iniciou-se pela contextualização da ocupação do solo nas bacias hidrográficas e pela construção de um panorama da configuração atual de usos. Foram identificadas nas bacias do município:

- uso e ocupação do solo atual;
- áreas protegidas, tais como áreas úmidas, unidades de conservação, mata ciliar e nascentes;
- estado atual dos espaços territoriais especialmente protegidos e, em especial, das Áreas de Preservação Permanente;

¹ AGUA, Aplicativo Georreferenciado dos Usos da Água, desenvolvido pela RHA Engenharia e Consultoria para Agência Nacional de Águas por ocasião do Projeto "Estimativa das Demandas e Usos Consuntivos da Água para o País" – Contrato 036/ANA/2014. O AGUA foi construído sobre uma plataforma de banco de dados referenciais para uso amigável, tendo como objetivo o cálculo das demandas hídricas setoriais, consumos e retornos, por finalidade e tipologia de uso consuntivo, para um município e/ou seção de curso de água selecionada, em base mensal, constituindo em uma ferramenta de auxílio no processo de gestão dos recursos hídricos, em âmbito nacional. Para o desenvolvimento da aplicação foi adotada a linguagem de programação Python e adicionalmente foram utilizadas extensões encapsuladas como o PyQt/PySide para a construção da interface de usuário; Psycopg2 para acesso ao banco PostgreSQL/PostGIS; ArcPy para integração a partir do software ESRI ArcGIS, entre outras. O sistema permite estimar a evolução histórica das séries e, por meio de cenários evolutivos setoriais previamente estabelecidos, prever o comportamento futuro dessas séries. As categorias de usos da água consideradas são aplicadas para todo o território nacional (séries de vazões desde 1931 até 2014) e são: o consumo humano (urbano e rural), o consumo animal, o consumo industrial, com eventual destaque à mineração e as usinas termoeletricas, o consumo para irrigação e as perdas de água em reservatórios artificiais, função da evaporação líquida sobre a área alagada. A base de informações do AGUA foi organizada em um Banco de Dados que contabiliza cerca de 150 milhões de registros.

CREA-PR
O SELO DE AUTENTICIDADE FOI
AFIXADO NA ÚLTIMA FOLHA

[Handwritten marks and signatures]



CARTÓRIO Autenticação Digital Código: 141230510203209450034-2
Data: 05/10/2020 08:50:05
Valor Total do Ato: R\$ 4,56
Selo Digital Tipo Normal C: AKN41712-H53E;



CNPJ: 06.870-0

Cartório Azevêdo Bastos
Av. Presidente Epitácio Pessoa - 1145
Bairro dos Estados, João Pessoa - PB
(83) 3244-5404 - cartorio@azevedobastos.not.br
<https://azevedobastos.not.br>

Bel. Válber Azevêdo de Miranda Cavalcanti
Titular

TJPB





ESTADO DO PARANÁ
PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE JARDIM ALEGRE

CNPJ: 75.741.363/0001-87 Telefone: 043 3475-1354
Praça Mariana Leite Félix, 800
CEP: 86860-000 - Jardim Alegre - PR

Processo Adm: 101/2016

Processo de Compras nº 101/2016

- identificação de conflitos de uso existentes ou potenciais;
- descrição das soluções adotadas para o tratamento dos esgotos sanitários, área atendida com sistemas individuais (fossa e sumidouro), porcentagem de atendimento e área atendida com os serviços de coleta e tratamento dos esgotos e identificação do corpo receptor;
- descrição das soluções adotadas para o sistema de abastecimento de água, área atendida com sistemas individuais (poços), porcentagem de atendimento e área atendida com os serviços de distribuição de água tratada, e identificação do manancial;
- descrição das soluções adotadas para a microdrenagem urbana, dispositivos de controle e lançamentos das galerias de águas pluviais no corpo hídrico;
- descrição da disposição e tratamento dos resíduos sólidos;
- identificação dos impactos nos recursos hídricos, com a indicação daqueles que possuem outorga e licenciamento.
- lançamentos do esgoto não tratado
- lançamentos dos efluentes das Estações de Tratamento de Esgoto (ETE futura);
- lançamentos das galerias de águas pluviais no corpo hídrico;
- disposição final dos resíduos sólidos;
- pontos de monitoramento da qualidade das águas dos rios, lagos e reservatórios;
- diferentes usos das águas;

Na sequência, foram abordadas as principais ocorrências de desastres naturais nos municípios da área de estudo, como os eventos de estiagem, alagamento, enxurradas e inundação. Para as análises de tendências de ordenamento territorial e verificação da correspondência entre os riscos identificados e diretrizes de planejamento, foram sintetizadas as ideias centrais dos principais planos regionais e municipais relacionados ao uso do solo e com rebatimento na utilização e qualidade dos recursos hídricos. As avaliações integradas entre uso do solo, desastres naturais e perspectivas de planejamento do território foram sintetizadas por Unidades Estratégicas de Gestão, identificando e mapeando os principais riscos provenientes do rebatimento das atividades antrópicas e eventos críticos nos recursos hídricos. Concluiu-se a etapa do Diagnóstico com a identificação dos principais riscos e a tendência de evolução destes frente às expectativas de desenvolvimento da área de estudo.

A 2ª Etapa do Plano de Recursos Hídricos do Município de Jardim Alegre diz respeito à **Visão Prospectiva**, com elaboração de projeções e cenários tomando como base o ano de 2015, compreendendo o consenso estabelecido sobre a realidade presente e suas tendências nos horizontes de planejamento fixados. Como cenário futuro para estimativa das demandas de água em 2030 nas bacias de interesse apresenta-se o Cenário Inercial, construído a partir das taxas de crescimento observadas nos dados censitários para cada setor, a partir da aplicação do AGUA. Foram observados adicionalmente as previsões de novos investimentos com potencial reflexo na possibilidade de incremento da demanda hídrica nos setores correspondentes, rural ou urbano. Considerou-se ainda que projetos ou financiamentos relacionados ao setor agropecuário (rural) repercutem no crescimento da agricultura, pecuária e população rural, em diferentes proporções, conforme a conjuntura de cada tema. Enquanto os projetos direcionados ao setor industrial ou grandes empresas (urbano) acrescentam demanda hídrica ao uso industrial e ao consumo de água da população urbana. A síntese dos resultados obtidos com a combinação dos vetores de investimento e planejamento, no município, foram

Página 3 de 5

CREA-PR
O SELO DE AUTENTICIDADE FOI
AFIXADO NA ÚLTIMA FOLHA



CARTÓRIO Autenticação Digital Código: 141230510203209450034-3
Data: 05/10/2020 08:50:05
Valor Total do Ato: R\$ 4,56
Selo Digital Tipo Normal C: AKN41713-J2W9;



Cartório Azevêdo Bastos
Av. Presidente Epitácio Pessoa - 1145
Bairro dos Estados, João Pessoa - PB
(83) 3244-5404 - cartorio@azevedobastos.net.br
<https://azevedobastos.net.br>

Bel. Válber Azevêdo de Miranda Cavalcanti
Titular

TJPB





ESTADO DO PARANÁ
PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE JARDIM ALEGRE

CNPJ: 75.741.363/0001-87 Telefone: 043 3475-1354
Praça Mariana Leite Félix, 800
CEP: 86860-000 - Jardim Alegre - PR

Processo Adm: 101/2016

Processo de Compras nº 101/2016

considerados para validação das taxas de crescimento do Cenário Inercial. A partir das demandas futuras e considerando-se a disponibilidade hídrica em cada área estratégica de gestão foram gerados os respectivos balanços hídricos. Ademais da cenarização, a 2ª Etapa constou da verificação da situação atual e futura dos enquadramentos dos corpos de água no município.; Para elaboração dos estudos de enquadramento foram consideradas a Resolução 91/2008 do Conselho Nacional de Recursos Hídricos que trata de procedimentos gerais para o enquadramento dos corpos de água superficiais e a Resolução CONAMA 357/2005 que estabelece o enquadramento dos corpos de água em classes de uso e conservação e outros documentos legais pertinentes.

A 3ª Etapa contempla a definição de **Programas e Intervenções Prioritárias**, a partir do cruzamento entre a visão de futuro (realidade desejada), a realidade existente e sua tendência de evolução no cenário considerado mais provável, e determina a necessidade de ação/intervenção nos processos em andamento, para reorientar o curso dos acontecimentos e/ou promover as transformações necessárias de forma a implantar a realidade desejada. Os Programas e Intervenções propostas no Plano de Recursos Hídricos do Município de Jardim Alegre, caracterizam proposições prioritárias de intervenções estruturais e não-estruturais nas bacias hidrográficas analisadas, visando a melhoria quali-quantitativa do recurso hídrico e cumprimentos da proposta de enquadramento dos rios na região. A formulação dos programas considerou as informações levantadas na etapa do diagnóstico da bacia, as decisões decorrentes da análise de cenários e a priorização de ações em função da aptidão da bacia. A formulação dos programas a serem implementados nas bacias do Município de Jardim, Alegre contemplaram os seguintes eixos:

- Ações e obras necessárias para garantir níveis adequados de quantidade e qualidade da água;
- Ações e obras necessárias visando a contenção de impactos de eventos críticos;
- Ações e obras necessárias para controle do impacto da poluição difusa;
- Ações visando a capacitação técnica e educação hidrológica;
- Ações e para a ampliação e/ou recuperação de Unidades de Conservação;
- Ações e obras voltadas à recuperação de áreas degradadas.

O Plano de ações apresentado contemplou os seguintes itens:

- Expansão da área e grau de atendimento dos serviços de esgotamento sanitário;
- Expansão da área de atendimento dos serviços de drenagem urbana;
- Criação de áreas sujeitas à restrição de uso, com vistas à proteção dos recursos hídricos e dos ecossistemas aquáticos;
- Realização de estudos e criação de parques e APAS;
- Implantação e melhoria da eficácia na operação dos aterros sanitários, compostagem e depósitos de resíduos e sistemas de tratamento de esgoto;
- Ampliação de áreas verdes e de zona de absorção de águas nos instrumentos de regulamentação do uso do solo, de parcelamento do solo e de edificações;
- Recuperação de áreas degradadas, áreas de proteção aos mananciais, e áreas de preservação permanente, com o fim de garantir a proteção dos recursos hídricos e da biodiversidade;
- Plano de recuperação de APPs localizadas em áreas urbanas, ocupadas com edificações residenciais, comerciais ou industriais;

Página 4 de 5

CREA-PR
O SELO DE AUTENTICIDADE FOI
AFIXADO NA ÚLTIMA FOLHA



CARTÓRIO
Autenticação Digital Código: 141230510203209450034-4
Data: 05/10/2020 08:50:05
Valor Total do Ato: R\$ 4,56
Selo Digital Tipo Normal C: AKN41714-ODP9;



CNPJ: 06.870-9

Cartório Azevêdo Bastos
Av. Presidente Epitácio Pessoa - 1145
Bairro dos Estado, João Pessoa - PB
(83) 3244-5404 - cartorio@azevedobastos.net.br
<https://azevedobastos.net.br>

Bel. Válber Azevêdo de Miranda Cavalcanti
Titular

TJPB





ESTADO DO PARANÁ
PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE JARDIM ALEGRE

CNPJ: 75.741.363/0001-87 Telefone: 043 3475-1354
Praça Mariana Leite Félix, 800
CEP: 86860-000 - Jardim Alegre - PR

Processo Adm: 101/2016

Processo de Compras nº 101/2016

• Ações de educação ambiental, em especial aquelas voltadas para a conscientização da preservação dos recursos hídricos.

O SERVIÇO FOI DESENVOLVIDO, EM CURITIBA, ESTADO DO PARANÁ, NA RUA VOLUNTÁRIOS DA PÁTRIA Nº 233 CJ134, CENTRO. O RESPONSÁVEL TÉCNICO É A ENGENHEIRA CIVIL CANDICE SCHAUFFERT GARCIA, CREA-PR 67059/D. A ART VINCULADA AO SERVIÇO É A DE Nº 20165501210.

A equipe técnica envolvida na execução dos serviços é apresentada na seqüência relacionando os profissionais às suas funções no Projeto:

Equipe Chave:

Coordenação Geral e Desenvolvimento

ENGª CIVIL CANDICE SCHAUFFERT GARCIA, M.S.C.

Coordenação Técnica e Desenvolvimento

ENG. CIVIL LAERTES MUNHOZ DA CUNHA, M.S.C.

Especialistas em Recursos Hídricos/ Meio Ambiente

ENGª CIVIL ALÍCIA CAMILA DE OLIVEIRA PRUX.

ENGª CIVIL MÁRIAN ROHN, MSc.

ENGª AMBIENTAL ANDRÉIA PEDROSO, ESP.

ENGª AMBIENTAL KÁSSIA REGINA BAZZO

Especialista em Uso do Solo/ Geoprocessamento

GEÓGRAFA ISABELA RAQUEL RAMOS IENSEN

O serviço foi desenvolvido com a acuidade e qualidade técnica necessárias, conforme previsto em contrato e cumpriram-se as condições contratuais e de acordo com as nossas expectativas. Por ser expressão da verdade, firmo o presente Atestado.

Douglas G. S. Rocha
Tecnólogo Saneamento
Ambiental
CREA/PR 144936/D

Jardim Alegre, 29 de dezembro de 2016.

Douglas G. da Silva Rocha
Tecnólogo em Saneamento Ambiental – 144936-D/PR – CREA/PR
CPF 063.983.959-21
Chefe da Divisão de Meio Ambiente
Secretaria Municipal de Meio Ambiente
Rua Castelo Branco 355 - 86860-000 – Jardim Alegre – PR 43 3475-2760 - 43 3475-1256

Página 5 de 5



CARTÓRIO Autenticação Digital Código: 141230510203209450034-5
Data: 05/10/2020 08:50:06
Valor Total do Ato: R\$ 4,56
Selo Digital Tipo Normal C: AKN41715-0T6J;



CNPJ: 06.870-0

Cartório Azevedo Bastos
Av. Presidente Epitácio Pessoa - 1145
Bairro dos Estado, João Pessoa - PB
(83) 3244-5404 - cartorio@azevedobastos.net.br
https://azevedobastos.net.br

Bel. Válber Azevedo de Miranda Cavalcanti
Titular

TJPB



163

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
ESTADO DA PARAÍBA
CARTÓRIO AZEVEDO BASTOS
FUNDADO EM 1888
PRIMEIRO REGISTRO CIVIL DE NASCIMENTO E ÓBITOS E PRIVATIVO DE CASAMENTOS, INTERDIÇÕES E TUTELAS DA COMARCA DE JOÃO PESSOA

Av. Eptácio Pessoa, 1145 Bairro dos Estados 58030-00, João Pessoa PB
Tel.: (83) 3244-5404 / Fax: (83) 3244-5484
<http://www.azevedobastos.not.br>
E-mail: cartorio@azevedobastos.not.br



DECLARAÇÃO DE SERVIÇO DE AUTENTICAÇÃO DIGITAL

O Bel. Válber Azevêdo de Miranda Cavalcanti, Oficial do Primeiro Registro Civil de Nascimentos e Óbitos e Privativo de Casamentos, Interdições e Tutelas com atribuição de autenticar e reconhecer firmas da Comarca de João Pessoa Capital do Estado da Paraíba, em virtude de Lei, etc...

DECLARA para os devidos fins de direito que, o documento em anexo identificado individualmente em cada Código de Autenticação Digital¹ ou na referida sequência, foi autenticado de acordo com as Legislações e normas vigentes².

DECLARO ainda que, para garantir transparência e segurança jurídica de todos os atos oriundos da atividade Notarial e Registral no Estado da Paraíba, foi instituído pela Lei Nº 10.132, de 06 de novembro de 2013, a aplicação obrigatória de um Selo Digital de Fiscalização Extrajudicial em todos os atos de notas e registro, composto de um código único (por exemplo: Selo Digital: ABC12345-X1X2) e dessa forma, cada autenticação processada pela nossa Serventia pode ser verificada e confirmada tantas vezes quanto for necessário através do site do Tribunal de Justiça do Estado da Paraíba, endereço <https://corregedoria.tjpb.jus.br/selo-digital/>

A autenticação digital do documento faz prova de que, na data e hora em que ela foi realizada, a empresa RHA ENGENHARIA E CONSULTORIA SS LTDA EPP tinha posse de um documento com as mesmas características que foram reproduzidas na cópia autenticada, sendo da empresa RHA ENGENHARIA E CONSULTORIA SS LTDA EPP a responsabilidade, única e exclusiva, pela idoneidade do documento apresentado a este Cartório.

Esta DECLARAÇÃO foi emitida em **05/10/2020 10:15:35 (hora local)** através do sistema de autenticação digital do Cartório Azevêdo Bastos, de acordo com o Art. 1º, 10º e seus §§ 1º e 2º da MP 2200/2001, como também, o documento eletrônico autenticado contendo o Certificado Digital do titular do Cartório Azevêdo Bastos, poderá ser solicitado diretamente a empresa RHA ENGENHARIA E CONSULTORIA SS LTDA EPP ou ao Cartório pelo endereço de e-mail autentica@azevedobastos.not.br

Para informações mais detalhadas deste ato, acesse o site <https://autdigital.azevedobastos.not.br> e informe o Código de Autenticação Digital.

Esta Declaração é válida por **tempo indeterminado** e está disponível para consulta em nosso site.

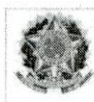
¹Código de Autenticação Digital: 141230510203209450034-1 a 141230510203209450034-5

²Legislações Vigentes: Lei Federal nº 8.935/94, Lei Federal nº 10.406/2002, Medida Provisória nº 2200/2001, Lei Federal nº 13.105/2015, Lei Estadual nº 8.721/2008, Lei Estadual nº 10.132/2013 e Provimento CGJ N° 003/2014.

O referido é verdade, dou fé.

CHAVE DIGITAL

00005b1d734fd94f057f2d69fe6bc05b3942dae9fd9bd8911ca140ea10dd9013440a6539a09ab9005de24d65300e8cac0958b91dd0983d8e276105093f4ec0c3b09007d46d54f6bb4166f7d582a3f5d9



Presidência da República
Casa Civil
Medida Provisória Nº 2.200-2,
de 24 de agosto de 2001.



[Assinatura manuscrita]
164



CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA
DO PARANÁ

Certidão de Acervo Técnico com Atestado

O Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná - CREA-PR, certifica que o(a) profissional abaixo procedeu a(s) Anotação(ões) de Responsabilidade Técnica - ART(s) referente(s) ao(s) serviço(s)/obra(s) descrito(s) nesta Certidão, integrando desta forma sua experiência profissional, conforme o Artigo 47º da Resolução nº 1025/2009, do CONFEA.

Certifica que, conforme dispõe o Artigo 2º da Lei Federal n.º 6.496/77, a ART define para os efeitos legais os responsáveis técnicos pelo empreendimento de engenharia e agronomia.

Certifica que, cabe ao(a) profissional a responsabilidade quanto a realização e conclusão do(s) serviço(s), bem como seus quantitativos, sendo de responsabilidade deste Órgão apenas a verificação da(s) atividade(s) condizente(s) com o registro e a(s) atribuição(ões) profissional(is), em conformidade com a Lei Federal n.º 5.194/66, Resoluções do Conselho Federal de Engenharia e Agronomia - CONFEA e Instruções Normativas deste Conselho Regional de Engenharia e Agronomia.

Certifica que a capacidade técnico-profissional de uma pessoa jurídica é representada pelo conjunto dos acervos técnicos dos profissionais integrantes de seu quadro técnico e varia em função de alteração dos acervos técnicos dos profissionais integrantes de seu quadro técnico, conforme o Artigo 48º da Resolução 1025/2009 do CONFEA.

Certifica que, a critério do(a) profissional, esta Certidão de Acervo Técnico estará acompanhada do Atestado emitido pelo(a)(s) contratante(s) constante(s) da(s) ART(s) acervada(s), o qual será um complemento que conterá detalhamentos quanto ao(s) serviço(s)/obra(s), abrangentes aos dados desta Certidão, e que atenderá a exigência prevista no Artigo 30, § 1º, inciso I, da Lei Federal n.º 8.666/93.

Certifica que ficam cientes o(a) profissional detentor e a quem interessar possa, recebedores desta, que as informações constantes no Atestado, em desacordo com a presente Certidão de Acervo Técnico, não é(são) de responsabilidade do CREA-PR, e sim de seu(s) emitente(s), restringindo-se à presente Certidão às atividades registradas na(s) ART(s) acervada(s), conforme disposto na Lei Federal n.º 6.496/77.

Certificamos, finalmente, que quaisquer eventuais informações divergentes apresentadas em Atestado não se vinculam à presente Certidão, sendo o conteúdo daquele de responsabilidade do(s) seu(s) emitente(s).

ENGENHEIRA CIVIL

CANDICE SCHAUFFERT GARCIA

Carteira Profissional: PR-67059/D

Acervo Técnico Nº.: **2286/2017**

Selos de autenticidade: **A 036.679, A 036.680, A 037.380**

RNP Nº: 1701864100

Protocolo Nº.: **2017/00169678**



CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA DO PARANÁ

Certidão de Acervo Técnico

CANDICE SCHAUFFERT GARCIA

Carteira Profissional:PR-67059/D




RNP Nº.:1701864100

Acervo Técnico Nº.:**2286/2017**

Protocolo Nº.:**2017/00169678**

Selos de autenticidade:**A 036.679, A 036.680, A 037.380**

ART Nº.....:20162134977 0..... Registrada:20/05/2016.....
 ART Correspons.....:..... ART Vinculada:.....
 Empresa Executora...:RHA ENGENHARIA E CONSULTORIA SS LTDA.....
 Contratante(s).....:CN ENERGIA S.A - CNPJ/CPF: 07.018.663/0002-63.....
 Tipo de Contrato....:PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS.....
 Atividade Técnica...:ESTUDO, PLANEJAMENTO, PROJETO, ESPECIFICAÇÕES.....
 Área de Competência.:PORTOS, RIOS, CANAIS, BARRAGENS E DIQUES.....
 Tipo de Obra/Serviço:BARRAGENS.....
 Serviço Contratado.:OUTROS.....
 Dimensão.....:1,00 UNID..... Área Existente:0,00 UNID
 Área Ampliada.....:0,00 UNID Área de Reforma:0,00 UNID
 Dados Complementares:0,00
 Local da Obra.....:R VOLUNTARIOS DA PATRIA 233 - EDIFICIO JAIME CANET,
 233 CENTRO.....
 Município/Estado....:CURITIBA/PR.....
 Data de Início.....:27/01/2016..... Data de Conclusão:27/05/2016.....
 Docto de Conclusão.:DECLARAÇÃO PROFISSIONAL.....
 Descr. Compl. Serv.:DESENVOLVIMENTO DE ESTUDOS HIDROLÓGICOS NA PCH CARLOS
 GONZATTO - RIO TURVO, MUNICÍPIO DE CAMPO NOVO, RIO
 GRANDE DO SUL - PARA ATENDIMENTO À RESOLUÇÃO CONJUNTA
 Nº 03 ANA/ANEEL - ATUALIZAÇÃO DA CONSISTÊNCIA DAS
 SÉRIES PLUVIOMÉTRICAS, FLUVIOMÉTRICAS E
 SEDIMENTOMÉTRICAS PARA O ANO 2015. ODS: CN/TURVO
 001/2016.....
 Observação.....:.....

166



CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA
DO PARANÁ

Certidão de Acervo Técnico

CANDICE SCHAUFFERT GARCIA

Carteira Profissional: PR-67059/D

RNP Nº.: 1701864100

Acervo Técnico Nº.: **2286/2017**

Protocolo Nº.: **2017/00169678**

Selos de autenticidade: **A 036.679, A 036.680, A 037.380**

ART Nº.: 20162135183 0..... Registrada: 20/05/2016.....
 ART Correspons.: ART Vinculada:
 Empresa Executora.: RHA ENGENHARIA E CONSULTORIA SS LTDA.....
 Contratante(s): TURVO ENERGIA S.A - CNPJ/CPF: 10.890.065/0002-94.....
 Tipo de Contrato.: PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS.....
 Atividade Técnica.: ESTUDO, PLANEJAMENTO, PROJETO, ESPECIFICAÇÕES.....
 Área de Competência.: PORTOS, RIOS, CANAIS, BARRAGENS E DIQUES.....
 Tipo de Obra/Serviço: BARRAGENS.....
 Serviço Contratado.: OUTROS.....
 Dimensão.: 1,00 UNID..... Área Existente: 0,00 UNID.....
 Área Ampliada.: 0,00 UNID..... Área de Reforma: 0,00 UNID.....
 Dados Complementares: 0,00.....
 Local da Obra.: R VOLUNTARIOS DA PATRIA 233 - EDIFICIO JAIME CANET,
 233 CENTRO.....
 Município/Estado.: CURITIBA/PR.....
 Data de Início.: 27/01/2016..... Data de Conclusão: 27/05/2016.....
 Docto de Conclusão.: DECLARAÇÃO PROFISSIONAL.....
 Descr. Compl. Serv.: COORDENAÇÃO GERAL E DESENVOLVIMENTO DE ESTUDOS
 HIDROLÓGICOS NA PCH MARCO BALDO - RIO TURVO,
 MUNICÍPIO DE BRAGA, RIO GRANDE DO SUL - PARA
 ATENDIMENTO À RESOLUÇÃO CONJUNTA Nº 03 ANA/ANEEL DE
 10 DE AGOSTO DE 2010 - ATUALIZAÇÃO DA CONSISTÊNCIA
 DAS SÉRIES PLUVIOMÉTRICAS, FLUVIOMÉTRICAS E
 SEDIMENTOMÉTRICAS PARA O ANO DE 2015. ODS: CN/TURVO
 001/2016.....
 Observação.:



CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA
DO PARANÁ

Certidão de Acervo Técnico

CANDICE SCHAUFFERT GARCIA

Carteira Profissional: PR-67059/D

RNP Nº.: 1701864100

Acervo Técnico Nº.: 2286/2017

Protocolo Nº.: 2017/00169678

Selos de autenticidade: A 036.679, A 036.680, A 037.380

ART Nº.....: 20165501210 0..... Registrada: 20/12/2016.....
 ART Correspons.....: ART Vinculada:.....
 Empresa Executora...: RHA ENGENHARIA E CONSULTORIA SS LTDA.....
 Contratante(s).....: PREFEITURA MUNICIPAL DE JARDIM ALEGRE - CNPJ/CPF:
 75.741.363/0001-87.....
 Tipo de Contrato....: PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS.....
 Atividade Técnica...: ESTUDO, PLANEJAMENTO, PROJETO, ESPECIFICAÇÕES.....
 Área de Competência.: PORTOS, RIOS, CANAIS, BARRAGENS E DIQUES.....
 Tipo de Obra/Serviço: OUTRAS OBRAS/SERVIÇOS.....
 Serviço Contratado..: OUTROS.....
 Dimensão.....: 1,00 UNID..... Área Existente: 0,00 UNID.....
 Área Ampliada.....: 0,00 UNID..... Área de Reforma: 0,00 UNID.....
 Dados Complementares: 0,00.....
 Local da Obra.....: R VOLUNTARIOS DA PATRIA 233 - EDIFICIO JAIME CANET,
 233 CENTRO.....
 Município/Estado...: CURITIBA/PR.....
 Data de Início.....: 09/11/2016..... Data de Conclusão: 29/12/2016.....
 Docto de Conclusão.: DECLARAÇÃO PROFISSIONAL.....
 Descr. Compl. Serv.: COORDENAÇÃO GERAL E DESENVOLVIMENTO DO PLANO
 MUNICIPAL DE RECURSOS HÍDRICOS DE JARDIM ALEGRE (PR)
 CONFORME CONTRATO Nº 53/2016 E LEI FEDERAL Nº
 9.433/1997. OS SERVIÇOS OBJETO DO CONTRATO REFEREM-SE
 AS ETAPAS DE DIAGNÓSTICO, VISÃO PROSPECTIVA E
 PROGRAMAS E INTERVENÇÕES PRIORITÁRIAS.....
 Observação.....:

[Handwritten signature and initials]

[Handwritten number: 168]



CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA
DO PARANÁ

Certidão de Acervo Técnico

ENGENHEIRA CIVIL

CANDICE SCHAUFFERT GARCIA

Carteira Profissional: PR-67059/D

RNP Nº.: 1701864100

Acervo Técnico Nº.: **2286/2017**

Protocolo Nº.: **2017/00169678**

Selos de autenticidade: **A 036.679, A 036.680, A 037.380**

A autenticidade desta certidão poderá ser confirmada na página do CREA-PR (<http://www.crea-pr.org.br>), através do protocolo n.º 2017/00169678.

Emitida via Internet em 12/05/2017 09:02:17 horas.

Dispensa-se a assinatura neste documento, conforme a Resolução Nº 317/86 e a Instrução de Serviço Nº 002/2014.

A falsificação deste documento constitui-se em crime previsto no Código Penal Brasileiro, sujeitando o autor à respectiva ação penal.

* 169

ATESTADO DE CAPACIDADE TÉCNICA

ESTUDOS DE CONSISTÊNCIA E RECONSTITUIÇÃO DE VAZÕES NATURAIS NAS BACIAS DOS RIOS URUGUAI, IJUÍ, JACUÍ E DAS ANTAS

CONTRATO Nº GPD-CT-168/06

Atestamos para os devidos fins que a empresa RHA ENGENHARIA E CONSULTORIA SS LTDA (RHA), com Sede em Curitiba, Estado do Paraná, inscrita no CNPJ sob nº 03.983.776/0001-67, prestou para OPERADOR NACIONAL DO SISTEMA ELÉTRICO (ONS), pessoa jurídica de direito privado, constituído sob a forma de associação civil sem fins lucrativos, autorizado a executar as atividades de coordenação e controle da operação de geração e da transmissão de energia elétrica no Sistema Interligado Nacional – SIN nos termos do art. 13 da Lei nº 9.648, de 27 de maio de 1998 e do Decreto nº 5.081, de 14 de maio de 2004, com Sede na cidade de Brasília, Distrito Federal e Escritório Central na cidade do Rio Janeiro, Estado do Rio de Janeiro, na Rua da Quitanda 196, Centro, inscrito no CNPJ sob nº 02.831.210/0001-57, no período de 09/10/2006 a 07/07/2008, o serviço abaixo relacionado:

“ESTUDOS DE CONSISTÊNCIA E RECONSTITUIÇÃO DE VAZÕES NATURAIS NAS BACIAS DOS RIOS URUGUAI, IJUÍ, JACUÍ E DAS ANTAS, EM LOCAIS DE APROVEITAMENTOS HIDRELÉTRICOS ATÉ A UHE ITAPIRANGA, UHE PASSO SÃO JOÃO, UHE DONA FRANCISCA E UHE 14 DE JULHO, RESPECTIVAMENTE, INCLUSIVE.”

Os estudos mencionados dizem respeito ao Planejamento e Gestão dos Recursos Hídricos e estão inseridos no Plano de Ações, desenvolvido pelo Operador Nacional do Sistema Elétrico a partir de 2001, que objetiva o estabelecimento de uma base de dados hidrológicos qualificada e consistente para todos os locais de aproveitamentos hidrelétricos, visando atender todas as demandas da modelagem hidroenergética, com benefícios esperados, em termos econômicos e operacionais. O objetivo geral do Projeto desenvolvido pela RHA foi disponibilizar séries consistidas de vazões naturais homogêneas, no que se refere à compatibilidade entre os dados médios diários (atualizados até dezembro de 2005) e mensais (para o período de janeiro de 1931 a dezembro de 2005), de tal forma que possam ser utilizadas nos estudos de planejamento da operação eletroenergética e hidráulica do sistema interligado nacional.

As séries de vazões naturais são de fundamental importância para o planejamento dos usos múltiplos dos recursos hídricos, em particular, no caso do setor elétrico, para o planejamento da operação e expansão do parque gerador de hidroeletricidade.

O Projeto desenvolvido pela RHA trata das regiões hidrográficas do rio Uruguai e do Atlântico Sul, em 22 locais de aproveitamentos hidrelétricos das bacias dos rios Uruguai – Trecho Nacional, Ijuí, Jacuí e das Antas, correspondendo a uma área de drenagem total de 110.000 km², no período de 1931 a 2005. Os métodos utilizados neste estudo garantem a compatibilidade entre as séries de vazões diárias e mensais e consideram a incorporação da evaporação líquida nos reservatórios bem como dos usos consuntivos da água na bacia.



O estudo considerou na reconstituição de vazões naturais a estimativa de demandas hídricas nos locais de interesse do Projeto. Foram avaliadas as séries de usos consuntivos na base diária e mensal relacionadas aos usos animal, humano (população rural e população urbana), industrial e irrigação fornecidas pelo ONS.

A RHA determinou para os espelhos de água dos 22 aproveitamentos hidrelétricos (Pai Querê, Barra Grande, São Roque, Garibaldi, Campos Novos, Machadinho, Itá, Passo Fundo, Monjolinho, Foz do Chapecó, Quebra Queixo, Itapiranga, São José, Passo São João, Ernestina, Passo Real, Jacuí, Itaúba, Dona Francisca, Castro Alves, Monte Claro e 14 de Julho) contemplados no Projeto os vetores de evaporação líquida na base diária e mensal, constituindo os mesmos em séries de vazões de usos consuntivos (retiradas de água da bacia) relacionadas ao setor elétrico.

O Projeto contemplou as seguintes macro-atividades:

- 1 Análise das relações de dados operativos dos aproveitamentos hidrelétricos e das estações pluviométricas e fluviométricas selecionadas na coleta preliminar realizada pela Comissão de Acompanhamento;
- 2 Coleta dos dados das estações pluviométricas (fichas descritivas, históricos das estações e totais diários) e fluviométricas (fichas descritivas, histórico das estações, cotas médias diárias, medições de descarga, curvas de descarga e seções transversais) consideradas no projeto;
- 3 Coleta dos dados físicos e operativos dos aproveitamentos hidrelétricos em operação (curvas cota-área-volume, séries de níveis de água nos reservatórios, de vazões afluentes, turbinadas e vertidas, etc) na região em estudo;
- 4 Levantamento e análise das séries de vazões naturais, diárias e mensais, disponíveis no ONS, para a região hidrográfica em estudo.
- 5 Levantamento e análise de estudos de consistência de vazões já realizados para as bacias em estudo.
- 6 Posicionamento definitivo dos aproveitamentos e das estações fluviométricas e pluviométricas consideradas na região em estudo, em base cartográfica, disponibilizada pelo ONS em meio digital na escala 1:250.000. O sistema de projeção da superfície adotado é o WGS84, em formato de arquivo tipo DWG. Delimitação e verificação das áreas de drenagem dos aproveitamentos e das estações fluviométricas, a partir da base única considerada.
- 7 Visitas de inspeção às estações fluviométricas selecionadas e aos aproveitamentos hidrelétricos das bacias em estudo na região de abrangência do projeto. As coordenadas de localização das estações fluviométricas (régua mais próxima do leito) e as dos aproveitamentos (eixo da barragem) foram levantadas ou verificadas nesta ocasião.
- 8 Análise dos históricos das estações, das curvas de descarga das estações fluviométricas selecionadas e dos desvios das vazões medidas em relação às dadas pelas curvas de descarga, conforme estabelecido no Termo de Referência.
- 9 Geração de novas séries de vazões médias diárias nas estações fluviométricas.
- 10 Análise de consistência dos dados pluviométricos. Nessa atividade foram utilizadas, entre outras, as seguintes técnicas: curva duplo-acumulativa, análise de regressão múltipla e traçado de mapas de isolinhas.

Documento Autenticado Digitalmente de acordo com os artigos 1º, 3º e 7º Inc. V 8º, 41 e 52 de Lei Federal 8.935/1994 e Art. 6 Inc. XII da Lei Estadual 8.721/2008 autenticado a presente imagem digitalizada, reprodução fiel do documento apresentado e conferido neste etc. O referido é verdade. Dou fé, ***** Confira os dados do ato em: https://selodigital.tjpb.jus.br ou Consulte o Documento em: https://azevedobastos.not.br/documento/141230510201537939731

[Handwritten signature and initials]



11 Análise de consistência das séries diárias das estações fluviométricas. Nessa atividade foram utilizadas, entre outras, as seguintes técnicas: comparação de cotogramas e fluviogramas simultâneos, comparação entre curvas de permanência de cotas e vazões, variabilidade de valores com permanências específicas em função da área da bacia hidrográfica e análise de correlações. Atenção especial foi observada aos eventos extremos, influenciados pelas extrapolações das curvas de descarga, e na compatibilidade dos volumes escoados.

12 Análise de consistência das séries de vazões mensais das estações fluviométricas. Atividade complementar à anterior e seu principal objetivo foi o preenchimento de falhas, na escala mensal, em períodos de maior extensão.

13 Ajuste dos dados fluviométricos inconsistentes e revisão das curvas de descarga, nos casos necessários para a compatibilização das séries de vazão.

12 Incorporação das informações relativas aos usos consuntivos da água, nos trechos incrementais entre aproveitamentos, e das perdas por evaporação líquida nos reservatórios, preservando a lei de conservação da massa nos modelos de reconstituição de séries de vazões naturais.

13 Desenvolvimento de modelos para reconstituição das vazões naturais, com a elaboração de programas computacionais para implementação dos mesmos.

14 Determinação das séries de vazões naturais médias mensais nos locais dos aproveitamentos hidrelétricos das bacias em estudo no período 01/1931 a 12/2005.

15 Organização dos dados coletados e gerados para armazenamento em base de dados do ONS.

No decorrer do Projeto foram gerados os seguintes documentos:

- Relatório de Disponibilidade de Dados Fluviométricos e Pluviométricos;
- Relatório de Disponibilidade dos Dados Operativos dos Aproveitamentos;
- Relatório das Séries de Vazões Disponíveis;
- Relatório dos Estudos Hidrológicos Existentes relativos às Bacias consideradas nesta proposta;
- Relatório de Visita aos Postos Fluviométricos e aos Aproveitamentos;
- Relatório de Análise dos Dados Fluviométricos e Pluviométricos;
- Relatório de Análise dos Dados Operativos dos Aproveitamentos;
- Relatório da Base Cartográfica;
- Relatório de Metodologias e Critérios de Reconstituição das Séries de Vazões Naturais;
- Manual dos Programas Computacionais desenvolvidos;
- Relatório de Complementação da Rede Hidrométrica;
- Relatório de Análise da Comparativa entre a Série de Vazões Naturais proposta e a Série Atual;



Relatório Final do Projeto.

A equipe técnica chave envolvida na execução dos serviços é apresentada na seqüência relacionando os profissionais às suas funções no Projeto:

Coordenação Geral:

Laertes Munhoz da Cunha

Coordenação Executiva:

Candice Schaufert Garcia

Coordenadores Técnicos:

Laertes Munhoz da Cunha

Irani dos Santos

Candice Schaufert Garcia

Eloy Kavisky

Informamos que o serviço foi desenvolvido na Sede da RHA Engenharia e Consultoria SS Ltda, em Curitiba, Estado do Paraná, na Rua Capitão Souza Franco 171, Batel e que o responsável técnico pela empresa foi a Engenheira Civil Candice Schaufert Garcia, CREA-PR 67059 / D, ART nº 20101129051.

Informamos que a referida empresa cumpriu com as condições contratuais conforme descrito no contrato GPD-CT-168/06 e de acordo com as nossas expectativas.

Por ser expressão da verdade, firmo o presente Atestado.

Rogério Saturnino Braga
Rogério Saturnino Braga

Coordenador Geral do Contrato, pelo ONS



1730

ATESTADO DE CAPACIDADE TÉCNICA

Atestamos para os devidos fins que a empresa **RHA ENGENHARIA E CONSULTORIA SS LTDA**, com Sede em Curitiba, Estado do Paraná, na Rua Capitão Souza Franco 171, Batel, inscrita no CNPJ sob nº 03.983.776/0001-67, prestou para o **OPERADOR NACIONAL DO SISTEMA ELÉTRICO - ONS**, pessoa jurídica de direito privado, constituído sob a forma de associação civil sem fins lucrativos, autorizado a executar as atividades de coordenação e controle da operação de geração e da transmissão de energia elétrica no Sistema Interligado Nacional – SIN nos termos do art. 13 da Lei nº 9.648, de 27 de maio de 1998 e do Decreto nº 5.081, de 14 de maio de 2004, com Sede na cidade de Brasília, Distrito Federal e Escritório Central na cidade do Rio Janeiro, Estado do Rio de Janeiro, na Rua da Quitanda 196, Centro, inscrito no CNPJ sob nº 02.831.210/0001-57, no período de 09/10/2006 a 07/07/2008, o serviço abaixo relacionado:

“ESTUDOS DE CONSISTÊNCIA E RECONSTITUIÇÃO DE VAZÕES NATURAIS NAS BACIAS DOS RIOS URUGUAI, IUJÚ, JACUÍ E DAS ANTAS, EM LOCAIS DE APROVEITAMENTOS HIDRELÉTRICOS ATÉ A UHE ITAPIRANGA, UHE PASSO SÃO JOÃO, UHE DONA FRANCISCA E UHE 14 DE JULHO, RESPECTIVAMENTE, INCLUSIVE.”

Informamos que o serviço foi desenvolvido na Sede da RHA Engenharia e Consultoria SS Ltda, em Curitiba, Estado do Paraná, na Rua Capitão Souza Franco 171, Batel.

Informamos que o responsável técnico pela empresa foi a Engenheira Civil Candice Schauffert Garcia, CREA-PR 67059 / D e que a referida empresa cumpriu com as condições contratuais conforme descrito no contrato GPD-CT-168/06 e de acordo com as nossas expectativas.

Por ser expressão da verdade, firmo o presente Atestado.

Rio de Janeiro, 07 de julho de 2008.



Rogério Saturnino Braga
Rogerio Guimarães Saturnino Braga
Coordenador Geral do Contrato, pelo ONS
Engº Especialista em Recursos Hídricos
Gerência de Hidrologia - GPD3



CARTÓRIO
Autenticação Digital Código: 141230510201537939731-5
Data: 05/10/2020 08:50:03
Valor Total do Ato: R\$ 4,56
Seto Digital Tipo Normal C: AKN41701-17OP;



Cartório Azevêdo Bastos
Av. Presidente Epitácio Pessoa - 1145
Bairro dos Estados, João Pessoa - PB
(83) 3244-5404 - cartorio@azevedobastos.not.br
<https://azevedobastos.not.br>

Rui Válio Azevêdo Bastos
Titular

TJPB



Documento Autenticado Digitalmente de acordo com os artigos 1º, 3º e 7º Inc. V 8º, 41 e 52 da Lei Federal 8.935/1994 e Art. 6 Inc. XII da Lei Estadual 8.721/2008 autêntico a presente imagem digitalizada, reprodução fiel do documento apresentado e conferido neste ato. O referido é verdade. Dou fé. ***** Confira os dados do ato em: <https://sebidigital.tjpb.jus.br> ou Consulte o Documento em: <https://azevedobastos.not.br/documento/141230510201537939731>



CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA
DO PARANÁ

Certidão de Acervo Técnico

O Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná - CREA-PR, certifica que o(a) profissional abaixo procedeu a(s) Anotação(ões) de Responsabilidade Técnica - ART(s) referente(s) ao(s) serviço(s)/obra(s) descrito(s) nesta Certidão, integrando desta forma sua experiência profissional, conforme o Artigo 47º da Resolução nº 1025/2009, do CONFEA.

Certifica que, conforme dispõe o Artigo 2º da Lei Federal n.º 6.496/77, a ART define para os efeitos legais os responsáveis técnicos pelo empreendimento de engenharia e agronomia.

Certifica que, cabe ao(a) profissional a responsabilidade quanto a realização e conclusão do(s) serviço(s), bem como seus quantitativos, sendo de responsabilidade deste Órgão apenas a verificação da(s) atividade(s) condizente(s) com o registro e a(s) atribuição(ões) profissional(is), em conformidade com a Lei Federal n.º 5.194/66, Resoluções do Conselho Federal de Engenharia e Agronomia - CONFEA e Instruções Normativas deste Conselho Regional de Engenharia e Agronomia.

Certifica que a capacidade técnico-profissional de uma pessoa jurídica é representada pelo conjunto dos acervos técnicos dos profissionais integrantes de seu quadro técnico e varia em função de alteração dos acervos técnicos dos profissionais integrantes de seu quadro técnico, conforme o Artigo 48º da Resolução 1025/2009 do CONFEA.

ENGENHEIRA CIVIL
CANDICE SCHAUFFERT GARCIA
Carteira Profissional: PR-67059/D
Acervo Técnico N.º.: **11424/2012**

RNP N.º: 1701864100
Protocolo N.º.: **2012/00263336**





CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA
DO PARANÁ

Certidão de Acervo Técnico

CANDICE SCHAUFFERT GARCIA

Carteira Profissional: PR-67059/D

Acervo Técnico Nº.: 11424/2012

RNP Nº.: 1701864100

Protocolo Nº.: 2012/00263336

ART Nº.: 20101214148 0..... Registrada: 25/05/2010.....
 ART Correspons.: ART Vinculada:
 Empresa Executora: RHA ENGENHARIA E CONSULTORIA SS LTDA.....
 Contratante(s): OPERADOR NACIONAL DO SISTEMA ELÉTRICO - CNPJ/CPF:
 02.831.210/0001-57.....
 Tipo de Contrato: PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS.....
 Atividade Técnica: ESTUDO, PLANEJAMENTO, PROJETO, ESPECIFICAÇÕES.....
 Área de Competência: PORTOS, RIOS, CANAIS, BARRAGENS E DIQUES.....
 Tipo de Obra/Serviço: OUTRAS OBRAS/SERVIÇOS.....
 Serviço Contratado: OUTROS.....
 Dimensão: 1,00 SERV..... Área Existente: 0,00 SERV.....
 Área Ampliada: 0,00 SERV..... Área de Reforma: 0,00 SERV.....
 Dados Complementares: 0,00.....
 Local da Obra: R CAPITAO SOUZA FRANCO, 171 BATEL.....
 Município/Estado: CURITIBA/PR.....
 Data de Início: 09/10/2006..... Data de Conclusão: 07/07/2008.....
 Docto de Conclusão: DECLARAÇÃO PROFISSIONAL.....
 Descr. Compl. Serv.: EXECUÇÃO DO PROJETO REFERIDO NO CONTRATO Nº
 GPD-CT-168/06, REFERENTE A EXECUÇÃO DE ESTUDOS DE
 CONSISTÊNCIA E RECONSTITUIÇÃO DE SÉRIES DE VAZÕES
 NATURAIS NAS BACIAS DOS RIOS URUGUAI, IJUÍ, JACUÍ E
 DAS ANTAS, EM LOCAIS DE APROVEITAMENTOS HIDRELÉTRICOS
 ATÉ UHE ITAPIRANGA, UHE PASSO SÃO JOÃO, UHE DONA
 FRANCISCA E UHE 14 DE JULHO, RESPECTIVAMENTE,
 INCLUSIVE.....
 Observação:



176



CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA
DO PARANÁ

Certidão de Acervo Técnico

ENGENHEIRA CIVIL
CANDICE SCHAUFFERT GARCIA
Carteira Profissional: PR-67059/D
Acervo Técnico Nº.: **11424/2012**

RNP Nº.: 1701864100
Protocolo Nº.: **2012/00263336**

A autenticidade desta certidão poderá ser confirmada na página do CREA-PR (<http://www.crea-pr.org.br>), através do protocolo n.º 2012/00263336.

Emitida via Internet em 01/09/2016 11:50:29 horas.

Dispensa-se a assinatura neste documento, conforme a Resolução Nº 317/86 e a Instrução de Serviço Nº 002/2014.
A falsificação deste documento constitui-se em crime previsto no Código Penal Brasileiro, sujeitando o autor à respectiva ação penal.



177

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
ESTADO DA PARAÍBA
CARTÓRIO AZEVEDO BASTOS
FUNDADO EM 1888
PRIMEIRO REGISTRO CIVIL DE NASCIMENTO E ÓBITOS E PRIVATIVO DE CASAMENTOS, INTERDIÇÕES E TUTELAS DA COMARCA DE JOÃO PESSOA

Av. Eptácio Pessoa, 1145 Bairro dos Estados 58030-00, João Pessoa PB
Tel.: (83) 3244-5404 / Fax: (83) 3244-5484
<http://www.azevedobastos.not.br>
E-mail: cartorio@azevedobastos.not.br



DECLARAÇÃO DE SERVIÇO DE AUTENTICAÇÃO DIGITAL

O Bel. Válber Azevêdo de Miranda Cavalcanti, Oficial do Primeiro Registro Civil de Nascimentos e Óbitos e Privativo de Casamentos, Interdições e Tutelas com atribuição de autenticar e reconhecer firmas da Comarca de João Pessoa Capital do Estado da Paraíba, em virtude de Lei, etc...

DECLARA para os devidos fins de direito que, o documento em anexo identificado individualmente em cada Código de Autenticação Digital¹ ou na referida sequência, foi autenticado de acordo com as Legislações e normas vigentes².

DECLARO ainda que, para garantir transparência e segurança jurídica de todos os atos oriundos da atividade Notarial e Registral no Estado da Paraíba, foi instituído pela Lei Nº 10.132, de 06 de novembro de 2013, a aplicação obrigatória de um Selo Digital de Fiscalização Extrajudicial em todos os atos de notas e registro, composto de um código único (por exemplo: Selo Digital: ABC12345-X1X2) e dessa forma, cada autenticação processada pela nossa Serventia pode ser verificada e confirmada tantas vezes quanto for necessário através do site do Tribunal de Justiça do Estado da Paraíba, endereço <https://corregedoria.tjpb.jus.br/selo-digital/>

A autenticação digital do documento faz prova de que, na data e hora em que ela foi realizada, a empresa RHA ENGENHARIA E CONSULTORIA SS LTDA EPP tinha posse de um documento com as mesmas características que foram reproduzidas na cópia autenticada, sendo da empresa RHA ENGENHARIA E CONSULTORIA SS LTDA EPP a responsabilidade, única e exclusiva, pela idoneidade do documento apresentado a este Cartório.

Esta DECLARAÇÃO foi emitida em **05/10/2020 10:13:26 (hora local)** através do sistema de autenticação digital do Cartório Azevedo Bastos, de acordo com o Art. 1º, 10º e seus §§ 1º e 2º da MP 2200/2001, como também, o documento eletrônico autenticado contendo o Certificado Digital do titular do Cartório Azevedo Bastos, poderá ser solicitado diretamente a empresa RHA ENGENHARIA E CONSULTORIA SS LTDA EPP ou ao Cartório pelo endereço de e-mail autentica@azevedobastos.not.br

Para informações mais detalhadas deste ato, acesse o site <https://autdigital.azevedobastos.not.br> e informe o Código de Autenticação Digital..

Esta Declaração é válida por **tempo indeterminado** e está disponível para consulta em nosso site.

¹Código de Autenticação Digital: 141230510201537939731-1 a 141230510201537939731-8

²Legislações Vigentes: Lei Federal nº 8.935/94, Lei Federal nº 10.406/2002, Medida Provisória nº 2200/2001, Lei Federal nº 13.105/2015, Lei Estadual nº 8.721/2008, Lei Estadual nº 10.132/2013 e Provimento CGJ N° 003/2014.

O referido é verdade, dou fé.

CHAVE DIGITAL

00005b1d734fd94f057f2d69fe6bc05b3942dae9fd9bd8911ca140ea10dd90131a035dfa8b762b6ff827809be0084e35b82ae200456a226215da7893e1a59abdb09007d46d54f6bb4166f7d582a3f5d9



Presidência da República
Casa Civil
Medida Provisória Nº 2.200-2,
de 24 de agosto de 2001.



Handwritten notes and signatures in blue ink, including the number '178' and a checkmark.



Certidão de Acervo Técnico - CAT
Resolução nº 1.025, de 30 de outubro de 2009

CREA-PR

Certidão de Acervo Técnico com Atestado

593/2021

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná

Atividade concluída

CERTIFICAMOS, em cumprimento ao disposto na Resolução nº 1.025, de 30 de outubro de 2009, do Confea, que consta dos assentamentos deste Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná - Crea-PR, o Acervo Técnico do profissional CANDICE SCHAUFFERT GARCIA referente à(s) Anotação(ões) de Responsabilidade Técnica - ART abaixo discriminada(s):

Profissional: **CANDICE SCHAUFFERT GARCIA**

RNP: **1701864100**

Registro: **PR-67059/D**

Título profissional: **ENGENHEIRA CIVIL**

Número da ART: **20184969666** Situação da ART: **BAIXA POR CONCLUSÃO DE OBRA/SERVIÇO**
 Tipo de ART: **ART de Obra ou Serviço** Registrada em: **25/10/2018** Baixada em: **01/02/2021** Forma de registro: **Inicial**
 Participação técnica: **Coautor**

Empresa contratada: **RHA ENGENHARIA E CONSULTORIA SS LTDA EPP**

Contratante: **ASSOCIAÇÃO PRÓ-GESTÃO DAS ÁGUAS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PARAÍBA DO SUL** CNPJ: **05.422.000/0001-01**

Rua: **R ELZA DA SILVA DUARTE Nº: 48**

Complemento: **LOJA 1A Bairro: MANEJO**

Cidade: **RESENDE UF: RJ CEP: 27520-005**

Contrato: **27/2018/AGEVAP** celebrado em **03/08/2018** Vinculado a ART: **20184969143**

Valor do contrato: **R\$ 220.621,13** Tipo de contratante: **Não informado**

Dimensão: **1,00** Unidade de Medida: **UNID**

Ação Institucional:

Endereço da obra/serviço: **R VOLUNTARIOS DA PATRIA Nº: 233**

Complemento: **CJ 134 Bairro: CENTRO**

Cidade: **CURITIBA**

UF: **PR**

CEP: **80020-000**

Coordenadas Geográficas:

Data de início: **03/08/2018** Conclusão efetiva: **15/12/2020**

Finalidade: **Outro**

Proprietário:

CPF:

Atividade Técnica: Tipo de Contrato: **PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS**, Atividade Técnica: **COORDENAÇÃO DE OBRA OU SERVIÇO TÉCNICO**, Área de Competência: **SERVIÇOS TÉCNICOS PROFISSIONAIS EM SANEAMENTO E MEIO-AMBIENTE**, Tipo de Obra/Serviço: **OUTRAS OBRAS/SERVIÇOS**, Serviço Contratado: **OUTROS**

Observações:

COORDENAÇÃO TÉCNICA E EXECUÇÃO DE ESTUDOS VISANDO APRIMORAMENTO DA COBRANÇA PELO USO DE RECURSOS HÍDRICOS DE DOMÍNIO DA UNIÃO NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PARAÍBA DO SUL, CONFORME CONTRATO Nº 27/2018/AGEVAP NOS ESTADOS DO RIO DE JANEIRO, SÃO PAULO E MINAS GERAIS.

Observações da certidão:

O atestado está registrado apenas para atividades técnicas constantes da ART, desenvolvidas de acordo com as atribuições da profissional na área da engenharia civil.

No atestado não consta a identificação da profissional que assina, Marina Mendonça Costa de Assis, porém foi possível em consulta ao SIC - RNP 14135324103.

CERTIFICAMOS, finalmente, que se encontra vinculado à presente Certidão de Acervo Técnico - CAT o atestado contendo 11 folha(s), expedido pelo contratante da obra/serviço, a quem cabe a responsabilidade pela veracidade e exatidão das informações nele constantes.

Certidão de Acervo Técnico nº 593/2021

18/05/2021 16:12

A autenticidade e a validade desta certidão deve ser confirmada no site do Crea-PR <https://www.crea-pr.org.br/> / Consultas Públicas, informando o número do protocolo: 35275/2021.

CAT nº 593/2021 de 09/02/2021, página 1 de 13



Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná

0800 041 0067

www.crea-pr.org.br



CREA-PR
 Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná

179



Certidão de Acervo Técnico - CAT
Resolução nº 1.025, de 30 de outubro de 2009

CREA-PR

Certidão de Acervo
Técnico com
Atestado

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná

593/2021

Atividade concluída

A CAT à qual o atestado está vinculado é o documento que comprova o registro do atestado no Crea.

A CAT à qual o atestado está vinculado constituirá prova da capacidade técnico-profissional da pessoa jurídica somente se o responsável técnico indicado estiver ou venha a ser integrado ao seu quadro técnico por meio de declaração entregue no momento da habilitação ou da entrega das propostas.

A CAT é válida em todo território nacional.

A CAT perderá a validade no caso de modificação dos dados técnicos qualitativos ou quantitativos nela contidos em razão de substituição ou anulação de ART.

A autenticidade e a validade desta certidão deve ser confirmada no site do Crea-PR, no endereço <https://www.crea-pr.org.br>, informando o número do protocolo: 35275/2021.

A falsificação deste documento constitui crime previsto no Código Penal Brasileiro, sujeitando o autor à respectiva ação penal.



[Handwritten signature]

A autenticidade e a validade desta certidão deve ser confirmada no site do Crea-PR <https://www.crea-pr.org.br> / Consultas Públicas, informando o número do protocolo: 35275/2021.

CAT nº 593/2021 de 09/02/2021, página 2 de 13



[Handwritten mark]

[Handwritten marks: 'B' and '180']



ATESTADO DE CAPACIDADE TÉCNICA Nº 001/2021.

Assunto: Prestação de serviços para elaboração de estudos visando o aprimoramento da cobrança pelo uso de recursos hídricos de domínio da união na Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul

Referência: Contrato nº 27/2018/AGEVAP.

A **Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul – AGEVAP**, pessoa jurídica de direito privado, inscrita no CNPJ sob o nº 05.422.000/0001-01, situada à Rua Elza da Silva Duarte, nº 48, Loja 1A, Manejo, Resende/RJ, CEP: 27.520-005, atesta para os devidos fins, que a empresa **RHA ENGENHARIA E CONSULTORIA SS LTDA EPP**, inscrita no CNPJ sob o nº 03.983.776/0001-67, sediada à Rua Voluntários da Pátria, 233, sala 134, Centro, Curitiba/PR, CEP: 80.020-000, registrada no CREA-PR sob o nº 41952, prestou os serviços abaixo relacionados:

Instrumento: Contrato nº 27/2018/AGEVAP.

Objeto: Prestação de serviços para elaboração de estudos visando o aprimoramento da cobrança pelo uso de recursos hídricos de domínio da união na Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul.

Período de Execução: Assinatura do contrato – 19/06/2018;

Início de execução – 03/08/2018;

Término da execução – 15/12/2020.

Valor Global (com aditivos): Valor contrato – R\$220.621,13 (duzentos e vinte mil, seiscentos e vinte e um reais e treze centavos);

[Handwritten signatures and initials]

181



Valor contrato com aditivos - R\$ 265.121,14 (duzentos e sessenta e cinco mil, cento e vinte e um reais e quatorze centavos).

Valor Desembolsado: R\$ 263.315,63 (duzentos e sessenta e três mil, trezentos e quinze reais e sessenta e três centavos).

Equipe Técnica:

Coordenação:

- Eng.º Civil Laertes Munhoz da Cunha, MSc. CREA-PR 5124/D. ART nº 20184969143. Coordenação Geral, Técnica e Execução; participação no desenvolvimento de todas as etapas; aprovação de todos os relatórios técnicos.
- Eng.ª Civil Candice Schauffert Garcia, MSc. CREA-PR 67059/D. ART nº 20184969666. Responsabilidade Técnica, Coordenação Técnica e Executiva; Especialista em Recursos Hídricos; participação no desenvolvimento de todas as etapas; aprovação de todos os relatórios técnicos.
- Eng.ª Ambiental Andréia Pedroso, MSc. CREA-PR 110320/D. ART nº 20184969658. Coordenação Técnica e Executiva; Especialista Administrativo. Participação no desenvolvimento de todas as etapas; elaboração e revisão de relatórios técnicos; elaboração e revisão do conteúdo do Resumo Executivo.

Equipe Técnica:

- Geógrafa Karine Krunn. CREA PR-74544/D. ART nº 20192410184. Elaboração gráfica das figuras e mapas, edição e compatibilização dos dados cartográficos.
- Eng.ª Ambiental e Sanitarista Kássia Regina Bazzo, MSc. CREA-PR 159941/D. ART nº 20192410109. Execução técnica das atividades do projeto; elaboração de relatórios técnicos.

Handwritten signatures and initials:
g, q, m, l, 182



AGEVAP
AGÊNCIA DE BACIA

- Técnico Otávio Maruyama Wogel: Execução técnica das atividades do projeto; elaboração de relatórios técnicos; participação na elaboração das planilhas off-line e aplicativos de simulação da cobrança.

A área de abrangência do estudo compreendeu os rios de domínio da União da bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul. A bacia caracteriza-se pelos acentuados conflitos de usos múltiplos, pelo processo que envolve o gerenciamento de seus recursos hídricos e pela peculiar transposição das águas para a bacia hidrográfica do rio Guandu.

Produtos Aprovados:

Etapa 1 – Consolidação do Plano de Trabalho

Compreendeu o desenvolvimento das atividades iniciais, para validação conjunta com a AGEVAP do cronograma de atividades, metodologia de cada uma das etapas e da equipe participante em cada produto.

Etapa 2 – Análise crítica do instrumento da cobrança

Esta etapa envolveu as seguintes atividades:

- Pesquisa bibliográfica nacional e internacional sobre a forma, valor e metodologia de cobrança pelo uso de recursos hídricos:

Foi realizada uma pesquisa através do levantamento bibliográfico e análise crítica das metodologias de cobrança, do embasamento teórico da precificação dos valores atualmente vigentes e dos modelos de gestão de recursos hídricos de diversas localidades nacionais e internacionais, sendo elas: bacias dos rios Capivari, Piracicaba e Jundiá (bacias PCJ), na bacia do rio Doce, na bacia do Rio Paranaíba, nas bacias de seus rios afluentes e na bacia do rio Pará/MG, na bacia do rio São Francisco, nos estados do Ceará e do Paraná, e bacia do rio Verde Grande. Em relação às experiências internacionais, foi considerado: Portugal, França, Dinamarca, Inglaterra, Baden Wurtemberg na Alemanha.



Para estas localidades foram pesquisadas as outras fontes de recursos financeiros aplicados em projetos de interesse do sistema de gestão de recursos hídricos, bem como as fontes de recursos para investimentos estruturantes na área de saneamento e de outras pastas e políticas públicas transversais à gestão de recursos hídricos.

Ainda, para estas localidades, foram identificados: quem é cobrado; existência de subsídios setoriais; para onde vai e para quem é destinado o valor arrecadado; qual metodologia é utilizada para a composição dos valores cobrados; formas de rateio dos recursos arrecadados; quem propõe e quem define a metodologia; valores cobrados; a existência de indexadores; e existência de valores mínimos e máximos para a cobrança.

- Pesquisa bibliográfica nacional e internacional referente à transposição de águas entre bacias:

Foram realizadas pesquisas no âmbito nacional e internacional quanto à determinação do valor a ser cobrado por transposições de água entre bacias hidrográficas. Foi identificado sobre quem incide a cobrança, quem propõe e define a metodologia e valores, qual a legislação que subsidia e quais os possíveis conflitos legais, realizando-se uma comparação com o caso da transposição das águas da bacia do rio Paraíba do Sul para o rio Guandu.

Em relação à transposição para o Guandu, foram levantadas suas peculiaridades, limitações, aspectos legais e normativos e possíveis conflitos existentes no arcabouço legal. Foram verificadas as eventuais dificuldades na replicabilidade direta de outras metodologias e práticas existentes em relação à incidência da cobrança das águas transpostas para a bacia do rio Guandu.

- Levantamento dos impactos da cobrança para os setores de usuários:

Foram levantados os custos de produção, o valor agregado bruto (VAB), assim como outros indicadores econômicos e publicações relevantes relativas aos impactos da cobrança nas diferentes categorias setoriais.



J
Q
m
l
184



Foram avaliados os indicadores de custo-eficiência considerando os valores do Produto Interno Bruto (PIB) e VAB em relação aos valores da cobrança pelo uso das águas para 25 municípios da bacia, por serem responsáveis por mais de 90% dos volumes de água captados. Esta metodologia foi aplicada para compatibilizar com a estruturação das Contas Econômicas Ambientais da Água (CEAA), que segue a padronização da Divisão de Estatística das Nações Unidas (UNSD) "SEEA-Water" (do inglês System of Environmental-Economic Accounts for Water).

Para avaliação dos impactos nos custos de produção, foram considerados dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS); Cadastro Nacional de Usuários de Recursos Hídricos (CNAUH); e tabelas SIDRA do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

- Consolidação dos dados quantitativos e qualitativos para os setores usuários:

Foi realizada a consistência e consolidação da base de dados do CNAUH para identificação dos usuários da água na bacia passíveis de cobrança. Objetivou-se com a consistência à exclusão de dados espúrios, de outorgas inativas, vencidas, dentre outros. Após a aplicação de todos os filtros, foram analisadas um total de 527 outorgas relativas à captação de água na bacia, e 256 devido ao lançamento de efluentes, e foram identificados os usos preponderantes da água.

- Levantamento dos custos para manutenção da entidade delegatária:

Foram levantados os custos de manutenção da entidade delegatária para atendimento às demandas previstas no Plano de Aplicação Plurianual (PAP), proveniente do Plano de Bacias, das metas do Contrato de Gestão e as atividades previstas na Lei Federais nº 9.433/1997 e 10.881/2004. Para essa avaliação, foram consideradas as normativas da ANA sobre custeio e atividades finalísticas, assim como outros instrumentos legais. Esse

A autenticidade e a validade desta certidão deve ser confirmada no site do Crea-PR <https://www.crea-pr.org.br/> / Consultas Públicas, informando o número do protocolo: 35275/2021.

CAT nº 593/2021 de 09/02/2021, página 7 de 13



185



levantamento foi comparado a outros sistemas de gestão de recursos hídricos, tanto nacionais quanto internacionais.

- Consolidação da análise crítica do instrumento cobrança pelo uso dos recursos hídricos na bacia do rio Paraíba do Sul:

Foi realizada a análise crítica dos mecanismos de cobrança levantados, com base na eficiência e na eficácia do instrumento perante os objetivos definidos nas legislações de recursos hídricos. Foi considerado, também, o posicionamento da ANA quanto à eficiência do instrumento.

Foram identificados os pontos positivos e os principais entraves dos mecanismos levantados quanto à sua aplicabilidade na bacia do Paraíba do Sul. Também, foi avaliada a situação relativa à aplicação dos recursos da cobrança, tendo em vista o Plano de Aplicação do Plano de Bacia.

Etapa 3 – Proposta de aperfeiçoamento da metodologia de cobrança

- Elaboração de propostas de aperfeiçoamento da metodologia de cobrança

Com base na análise crítica realizada na etapa anterior, foram elaboradas propostas de aperfeiçoamento da metodologia atual da cobrança, considerando diretrizes de simplicidade, eficiência quanto ao seu objetivo perante a lei e fácil entendimento. Foi avaliada a inclusão de novos segmentos de usuários que não estão inseridos na metodologia atual de cobrança, tais como a cobrança devido à poluição difusa e devido à água evaporada nas cavas de mineração, com o intuito de redução das desigualdades dos impactos da cobrança. Em relação aos usos insignificantes e à parcela de cobrança pelo consumo de água, a partir da análise crítica avaliou-se a necessidade de mudanças de critérios. No caso da parcela de consumo, foi realizada a proposição de alteração dos mecanismos com o intuito de simplificá-los.

Foram propostos novos coeficientes setoriais relativos ao porte dos usuários, às boas práticas, à eficiência e à racionalidade do uso dos recursos hídricos,



J
Q
m
el
x
186



redução de perdas, reúso da água, dentre outros, sendo estes de fácil entendimento e aplicabilidade.

Foi avaliada a possibilidade da introdução de novos elementos na parcela de cobrança pelo lançamento de efluentes e as alternativas para torná-los operacionais. Foram identificados quais os parâmetros de qualidade são mais significativos nos impactos aos recursos hídricos.

Realizou-se uma análise da cobrança também para os momentos de escassez hídrica, na qual propôs-se como alternativa a aplicação de faixas de valores considerando a disponibilidade hídrica quantitativa.

– Potencial de arrecadação e preços públicos unitários:

A partir das metodologias de cobrança propostas, foram elaborados seis cenários de preços públicos unitários (PPUs), simulando os seus impactos no potencial de arrecadação.

Para estabelecer os diferentes cenários de PPU e metas de arrecadação, foi realizada uma análise do Programa de Investimentos do Plano de Bacia Hidrográfica, que está em andamento, de forma a identificar as ações e programas prioritários que poderiam ser financiados pelos recursos arrecadados pela cobrança. Ainda, um destes cenários considerou as metas de arrecadação e PPU diferenciados conforme os setores usuários. Para cada cenário, foram estimados os impactos da cobrança nos custos de produção por setor usuário.

Para possibilitar as simulações, foi realizada a consistência e consolidação da base de dados do CNARH e da Declaração Anual de Uso de Recursos Hídricos (DAURH). O recorte do CNARH para a bacia do Paraíba do Sul apresentava inicialmente 2.087 registros de usuários de recursos hídricos. Após a consistência e a aplicação dos filtros, restaram um total de 783 registros.

Considerando a avaliação dos custos, situação do custeio e efetividade de aplicação dos recursos da cobrança, foram propostas ações e medidas de melhoria na gestão da cobrança no âmbito do Comitê de Bacia e da Entidade Delegatária.

A autenticidade e a validade desta certidão deve ser confirmada no site do Crea-PR <https://www.crea-pr.org.br/> Consultas Públicas - Informando o número do protocolo: 35275/2021.

CAT nº 593/2021 de 09/02/2021, página 9 de 13



[Handwritten signatures and initials]
187



Foram elaborados e propostos indicadores de resultados dos investimentos, de efetividade do instrumento e de implementação da cobrança.

- Análise da viabilidade da proposição de mecanismos de cobrança pela água consumida na evaporação líquida de reservatórios

Tendo em vista que são perdas quantidades significativas de água através da evaporação líquida sobre as áreas alagadas no Brasil e que os espelhos de água formados a partir de barragens necessitam ser outorgados, de acordo com a Política Nacional de Recursos Hídricos, os mesmos estão sujeitos à cobrança pelo uso da água.

Elaborou-se uma Nota Técnica, na qual foram avaliadas as perdas de água por evaporação líquida dos maiores espelhos d'água artificiais da bacia do rio Paraíba do Sul e proposta uma alternativa de cobrança para este uso consuntivo. Também, foi estimado o potencial de arrecadação considerando a implementação desta cobrança. Complementarmente, foram descritas as considerações legais e principais entraves desta alternativa de cobrança frente à Compensação Financeira pelo Uso de Recursos Hídricos para a Geração Hidrelétrica (CFURH).

- Avaliação do potencial de pagamento pelas vazões reservadas

No contexto do projeto, o termo "vazões reservadas" foi utilizado para denominar a diferença entre os volumes outorgados e os volumes que são efetivamente utilizados pelos usuários, medidos por instrumentação específica. Nos mecanismos atuais de cobrança na bacia do Paraíba do Sul é acrescentada uma parcela referente à cobrança pela reserva de vazões, com o objetivo de desincentivá-la devido ao custo de oportunidade envolvido. O objetivo da Nota Técnica elaborada foi avaliar as características dessa cobrança e propor alterações, caso pertinente. Foram abordadas discussões relativas ao custo de oportunidade, métodos quantitativos para estimá-los e outras problemáticas da reservação das águas. Como alternativas, abordou-se questões relativas à outorga provisória/condicionada, e outorga com valores progressivos para não onerar significativamente os usuários que necessitam garantir a outorga das vazões de projeto a longo prazo.

J
Q
m
l
188



Etapa 4 – Construção de uma planilha off-line e de aplicativo web de simulação da cobrança

- Concepção de planilhas off-line e de uma aplicação web de simulação da cobrança para os diferentes usuários da bacia, com análise de impacto da cobrança

Com o objetivo de fornecer aos usuários ferramentas para simular os valores da cobrança, considerando a metodologia vigente e a metodologia proposta, foram elaboradas duas Planilhas Off-line de Simulação do Valor Cobrado. Tratam-se de arquivos no Microsoft Office Excel®, um para cada metodologia, com programações em Visual Basic for Applications (VBA), que possibilitam que os usuários de recursos hídricos da bacia simulem os valores a serem pagos conforme as suas finalidades de uso e tipo de interferência. É possível, também, simular os impactos da cobrança nos custos de produção.

As planilhas apresentam tanto as fórmulas algébricas quanto as fórmulas numéricas que são aplicadas, sendo atualizadas automaticamente a partir das informações introduzidas pelo usuário. Também, é possível atualizar os valores dos PPU's para considerar indexadores oficiais da inflação corrente.

- Aplicativo simulador da cobrança

Foi elaborado o Aplicativo Simulador da Cobrança, no Microsoft Office Excel® com programações em VBA, capaz de simular o potencial de arrecadação por meio da cobrança pelo uso das águas de acordo com os PPU's e CNARH inseridos pelo usuário do Aplicativo, viabilizando que essas informações sejam atualizadas. Além disso, é possível simular o impacto de cada um dos coeficientes propostos no potencial de arrecadação total da bacia, sendo uma ferramenta para auxiliar o CEIVAP na tomada de decisão quanto ao mecanismo de cobrança proposto. Como resultado, o simulador apresenta os valores numéricos e gráficos do potencial de arrecadação por setor e categoria, assim como os maiores usuários cobrados.

Etapa 5 – Oficinas setoriais

[Handwritten signatures and initials]
A 189



- Realização de oficinas com os setores: indústria, saneamento, poder público, agricultura e pecuária, sociedade civil, mineração e geração de energia. Foram realizadas cinco oficinas participativas com atores influentes na gestão de recursos hídricos, sendo eles: usuários do saneamento, usuários da indústria, poder público e interessados na temática da transposição, sociedade civil e com os demais usuários da água. Após as oficinas setoriais, foi realizada uma oficina final com o CEIVAP para apresentação das principais contribuições recebidas durante as oficinas setoriais. Estas oficinas tiveram como objetivo obter contribuições dos setores usuários quanto aos mecanismos de cobrança propostos. Previamente à apresentação dos mecanismos propostos, foi apresentado um resumo da situação da implementação da cobrança na bacia. Devido à pandemia de Covid-19, as oficinas presenciais precisaram ser redesenhadas, sendo realizadas na modalidade remota. Para a mobilização dos atores estratégicos, foram considerados os usuários de recursos hídricos registrados no CNARH, os membros da plenária do CEIVAP, os presidentes dos Comitês de Bacias Hidrográficas Afluentes ao Paraíba do Sul, os membros da Comissão Especial Permanente de Articulação entre o rio Paraíba do Sul e o Guandu, e os técnicos da ANA. Os convites foram realizados através de e-mail e WhatsApp. Em ambos os casos foi enviado um texto e um convite diagramado em anexo. As inscrições foram realizadas via formulário on-line. Para viabilizar as oficinas foi utilizada ferramenta de videoconferência, na qual os links para acesso foram enviados também via WhatsApp e e-mail. No total, foram convidados 363 atores e foram registradas um total de 115 inscrições.

Etapas 6 – Consolidação de estudos

Ao final do estudo foi elaborada uma síntese das principais informações referentes a todas as etapas anteriores do projeto, promovendo a consolidação dos estudos, na forma de um Relatório Executivo.

A autenticidade e a validade desta certidão deve ser confirmada no site do Crea-PR <https://www.crea-pr.org.br/> / Consultas Públicas, informando o número do protocolo: 35275/2021.

CAT nº 593/2021 de 09/02/2021, página 12 de 13



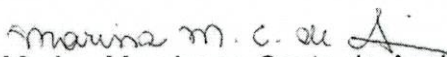
[Handwritten signatures and initials]
190



O Relatório Executivo (resumo executivo) passou por diagramação e projeto gráfico, sendo também impresso em gramaturas e formatos especiais, próprios para a publicação.

Os serviços foram executados, conforme previsto no contrato, não havendo reclamação ou objeção quanto à qualidade dos produtos/serviços à época, conforme consta em nossos registros.

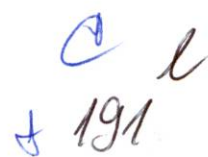
Resende/RJ, 14 de janeiro de 2021.


Marina Mendonça Costa de Assis

Especialista em Recursos Hídricos
Gestora do Contrato


Aline Raquel de Alvarenga
Gerente de Recursos Hídricos


Fernanda Valadao Scudino
Diretora Executiva da AGEVAP


191



Certidão de Acervo Técnico - CAT
Resolução nº 1.025, de 30 de outubro de 2009

CREA-PR

Certidão de Acervo Técnico com Atestado

1869/2020

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná

Atividade concluída

CERTIFICAMOS, em cumprimento ao disposto na Resolução nº 1.025, de 30 de outubro de 2009, do Confea, que consta dos assentamentos deste Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná - Crea-PR, o Acervo Técnico do profissional CANDICE SCHAUFFERT GARCIA referente à(s) Anotação(ões) de Responsabilidade Técnica - ART abaixo discriminada(s):

Profissional: **CANDICE SCHAUFFERT GARCIA**

RNP: **1701864100**

Registro: **PR-67059/D**

Título profissional: **ENGENHEIRA CIVIL**

Número da ART: **20184971644** Situação da ART: **BAIXA POR CONCLUSÃO DE OBRA/SERVIÇO**
Tipo de ART: **ART de Obra ou Serviço** Registrada em: **25/10/2018** Baixada em: **13/03/2020** Forma de registro: **Inicial**
Participação técnica: **Individual**

Empresa contratada: **RHA ENGENHARIA E CONSULTORIA SS LTDA EPP**

Contratante: **SECRETARIA DO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL** CNPJ: **03.330.683/0001-33**

Rua: **AV BORGES DE MEDEIROS Nº: 261**

Complemento: **14º ANDAR** Bairro: **CENTRO HISTORICO**

Cidade: **PORTO ALEGRE** UF: **RS** CEP: **90020-021**

Contrato: **22/2018** celebrado em **17/09/2018**

Valor do contrato: **R\$ 329.879,71** Tipo de contratante: **Não informado**

Dimensão: **1,00** Unidade de Medida: **UNID**

Ação Institucional:

Endereço da obra/serviço: **R VOLUNTARIOS DA PATRIA Nº: 233**

Complemento: **CJ 134** Bairro: **CENTRO**

Cidade: **CURITIBA**

UF: **PR**

CEP: **80020-000**

Data de início: **01/10/2018** Conclusão efetiva: **01/12/2019** Coordenadas Geográficas:

Finalidade: **Outro**

Proprietário:

CPF:

Atividade Técnica: Tipo de Contrato: **PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS**, Atividade Técnica: **COORDENAÇÃO DE OBRA OU SERVIÇO TÉCNICO**, Área de Competência: **PORTOS, RIOS, CANAIS, BARRAGENS E DIQUES**, Tipo de Obra/Serviço: **OUTRAS OBRAS/SERVIÇOS**, Serviço Contratado: **OUTROS**

Observações:

COORDENAÇÃO GERAL, TÉCNICA E EXECUÇÃO DO ESTUDO HIDROSEDIMENTOLÓGICO DO LAGO GUAÍBA NA REGIÃO METROPOLITANA DE PORTO ALEGRE, ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL, CONFORME CONTRATO 22/2018.

Observações da certidão:

O atestado está registrado para os serviços constantes na ART, de acordo com as atribuições da profissional na modalidade da Engenharia Civil.

CERTIFICAMOS, finalmente, que se encontra vinculado à presente Certidão de Acervo Técnico - CAT o atestado contendo 10 folha(s), expedido pelo contratante da obra/serviço, a quem cabe a responsabilidade pela veracidade e exatidão das informações nele constantes.

Certidão de Acervo Técnico nº 1869/2020

14/04/2020 10:16

A CAT à qual o atestado está vinculado é o documento que comprova o registro do atestado no Crea.

A CAT perderá a validade no caso de modificação dos dados técnicos qualitativos ou quantitativos nela contidos em razão de substituição ou anulação de ART.

A CAT à qual o atestado está vinculado constituirá prova da capacidade técnico-profissional da pessoa jurídica somente se o responsável técnico indicado estiver ou venha a ser integrado ao seu quadro técnico por meio de declaração entregue no momento da habilitação ou da entrega das propostas.

A autenticidade e a validade desta certidão deve ser confirmada no site do Crea-PR, no endereço <https://www.crea-pr.org.br>, informando o número do protocolo: 80889/2020.

A CAT é válida em todo território nacional.

A falsificação deste documento constitui crime previsto no Código Penal Brasileiro, sujeitando o autor à respectiva ação penal.

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná

0800 041 0067

www.crea-pr.org.br



CREA-PR
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná

A autenticidade e a validade desta certidão deve ser confirmada no site do Crea-PR <https://www.crea-pr.org.br/ConsultasPublicas>, informando o número do protocolo: 80889/2020.

CAT nº 1869/2020 de 30/03/2020, página 1 de 11



CREA-PR
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná

Handwritten signature and number 192



Porto Alegre, 04 de fevereiro de 2020.

PARECER nº 02/2020/DIPLA/DRH

Assunto: Processo Administrativo nº 18/0500-0000570-8 – Atestado Técnico

Atestamos para os devidos fins, que a empresa RHA ENGENHARIA E CONSULTORIA SS LTDA., inscrita no CNPJ sob o nº 03.983.776/0001-67, sediada à Rua Voluntários da Pátria, 233, sala 134 – Curitiba – Paraná – CEP: 80020-000, registrada no CREA-PR sob o nº 41952, executou o **SERVIÇO DE ESTUDO HIDROSSEDIMENTOLÓGICO DO LAGO GUAIBA**, para a SECRETARIA DO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (SEMA) do Rio Grande do Sul, sediada à Av. Borges de Medeiros, 261, 14º andar, Centro Histórico – Porto Alegre – Rio Grande do Sul – CEP: 900200-21, de acordo com o Contrato nº 22/2018, assinado em 17 de setembro de 2018, publicado DOE do Rio Grande do Sul, no dia 18/10/18.

CARACTERÍSTICAS DO SERVIÇO

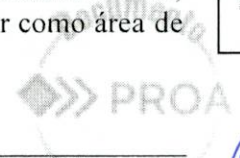
- Contratante e Proprietário dos Serviços: Estado do Rio Grande do Sul, por intermédio da Secretaria Estadual do Meio Ambiente e Infraestrutura, situada na Avenida Borges de Medeiros nº 261, 14º andar, Centro de Porto Alegre/RS, inscrita no CNPJ sob o nº 03.330.683/0001-33.
- Objeto: Contratação de empresa especializada para prestação de serviços de Estudo Hidrossedimentológico do Lago Guaíba.
- Ordem de Início: 17/09/2018.
- Término: 01/12/2019.
- Período: 14 meses.
- Valor: R\$ 329.879,71 (trezentos e vinte nove mil, oitocentos e setenta e nove reais e setenta e um centavos).
- Pregão Eletrônico nº 0403/2018, Processo Administrativo nº 18/0500-0000570-8.
- Responsável Técnico: Eng^a Candice Schauffert Garcia, CREA-PR nº 67059/D.

ÁREA DE ESTUDO

A Região Hidrográfica do Guaíba é localizada na porção central do Estado do Rio Grande do Sul, com área de 84.555 km², e é integrada por nove bacias hidrográficas: Gravataí, Sinos, Caí, Taquari-Antas, Pardo, Alto Jacuí, Vacacaí-Vacacaí Mirim, Baixo Jacuí e Lago Guaíba. A Bacia Hidrográfica do Lago Guaíba, situada na região leste do Estado, possui área total de 2.973,1 km² e abrange total ou parcialmente 14 municípios, dentre eles o município de Porto Alegre. O Lago Guaíba constitui um corpo d'água de fundamental importância para o Estado do Rio Grande do Sul, sendo o manancial de abastecimento para quase 1,5 milhões de pessoas, além de servir como área de diluição de efluentes domésticos, agrícolas, industriais, área de lazer, dentre outros.

A autenticidade e a validade desta certidão deve ser confirmada no site do Crea-PR <https://www.crea-pr.org.br/ConsultasPublicas>, informando o número do protocolo: 80889/2020.

CAT nº 1869/2020 de 30/03/2020, página 2 de 11



193

Desde o delta do Rio Jacuí, onde desembocam os rios Jacuí, Caí, Sinos e Gravataí, até o seu encontro com a Laguna dos Patos, o Lago Guaíba possui 436 km² de superfície líquida ao longo de 50 km de extensão, com larguras variáveis que alcançam até 19 km na sua maior seção. A profundidade média é de 2 m, atingindo 31 m no seu ponto mais baixo, próximo à Ilha do Junco. O Lago Guaíba responde por aproximadamente 61% da entrada de água na Laguna dos Patos, apresentando uma descarga média de 1.500 m³/s.

EQUIPE TÉCNICA:

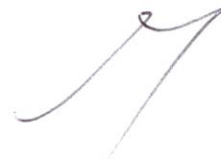
Nome	Formação	Função	Conselho Regional	Nº ART
Candice Schauffert Garcia	Engenheira Civil, M.Sc.	Responsável Técnica, Coordenadora Geral, Coordenadora Técnica e desenvolvimento	CREA-PR nº 67059/D	20184971644
Andréia Pedroso	Engenheira Ambiental, M.Sc.	Coordenadora Executiva e desenvolvimento	CREA-PR nº 110320/D	20184971962
Laertes Munhoz da Cunha	Engenheiro Civil, Dr.	Desenvolvimento - Engenheiro de Recursos Hídricos 1	CREA-PR nº 5124/D	20184971954
Márian da Costa Rohn	Engenheira Civil, M.Sc	Desenvolvimento - Engenheiro de Recursos Hídricos 2	CREA-PR nº 50481/D	20184984142
Karine Krunn	Geógrafa	Desenvolvimento - Técnica em Sistemas de Informações Geográficas	CREA-PR nº 74544/D	1720200403315
Veridiana Dias da Cruz	Auxiliar Administrativo	Auxiliar Administrativo	---	
Tábata Fernanda Vilas Boas de Miranda	Oceanógrafa, M. Sc.	Equipe Complementar	---	
José Eduardo Gonçalves	Físico, Dr.	Equipe Complementar	---	
Hugo de Oliveira Fagundes	Engenheiro Ambiental. M. Sc.	Equipe Complementar	---	
Renata Barão Rossoni	Engenheira Ambiental	Equipe Complementar	CREA-RS nº 230438	
Rodrigo Marcos de Souza	Geógrafo, Dr.	Equipe Complementar	CREA-PR nº 183309/D	
Kássia Regina Bazzo	Engenheira Sanitarista e Ambiental	Equipe Complementar	CREA-PR nº 159941/D	1720200403161
Thais Regina Paes	Estagiária em Geografia	Equipe Complementar	---	

A autenticidade e a validade desta certidão deve ser confirmada no site do Crea-PR <https://www.crea-pr.org.br/> Consultas Públicas, informando o número do protocolo: 80889/2020.

CAT nº 1869/2020 de 30/03/2020, página 3 de 11



194



DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

Etapas, Produtos e Atividades:

1ª Etapa: P01 - Plano de Trabalho;

2ª Etapa: P02 - Modelagem de aporte de sólidos e líquidos da bacia hidrográfica - Módulo I;

3ª Etapa: P03 - Modelagem hidrodinâmica de sedimentos do Baixo Jacuí - Módulo II;

4ª Etapa: P04 - Modelagem hidrodinâmica de sedimentos do Lago Guaíba - Módulo III;

5ª Etapa: P05 - Elaboração de Cenários;

6ª Etapa: P06 - Estrutura dos modelos desenvolvidos, com os respectivos dados de entrada organizados e manuais descritivos;

7ª Etapa: P07 - Estrutura de compilação de dados em formato compatível com a rede SEMA/FEPAM;

8ª Etapa: P08 - Proposição de estações de monitoramento hidrológico, climatológico e sedimentológico para o aprimoramento dos modelos hidrossedimentológico e hidrodinâmico;

9ª Etapa: P09 - Proposta de critérios para extração de areia;

Realização de Workshop de Introdução à Aplicação dos Modelos MGB e Delft3D na Região Hidrográfica do Lago Guaíba;

Nota Técnica nº 001 - Análise de diferentes modelos de transporte de sedimento.

O Estudo Hidrossedimentológico do Lago Guaíba consistiu na utilização de modelos computacionais para a obtenção do conhecimento hidrológico, hidrodinâmico e da dinâmica e transporte de sedimentos da bacia hidrográfica do Lago Guaíba, desde a eclusa de Amarópolis até Itapuã, para a definição de diretrizes orientativas aos critérios de mineração de areia no Lago Guaíba, considerando as previsões de variações climáticas e do uso do solo até 2030.

A modelagem do aporte de sólidos e líquidos (Módulo I) foi inicialmente desenvolvida utilizando o modelo hidrológico Soil & Water Assessment Tool (SWAT), desenvolvido pelo Agricultural Research Service/United States Department of Agriculture (ARS/USDA). Para as simulações, foram utilizados dados espaciais (Modelo Digital do Terreno, Mapa de Solos e Usos do Solo), climatológicos (precipitação, temperatura, umidade relativa e radiação solar) e o mapa pedológico da FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations) na escala 1/5.000.000. Primeiramente, foi realizada a calibração automática com o Software SWT-CUP. Na sequência, os resultados da calibração automática foram transferidos para o modelo SWAT e foi realizado o refinamento da calibração automática, alterando manualmente parâmetros relacionados a picos de vazão, recessão do escoamento de água e pedologia. Contudo, o modelo SWAT não apresentou resultados satisfatórios para a região de estudo, devido a limitações do método de modelagem, como a dificuldade de obtenção de dados de entrada e métodos simplificados de propagação do escoamento. Adicionalmente, o modelo SWAT simula o escoamento superficial através da curva número, relacionada ao mecanismo de geração de escoamento Hortoniano. Em



áreas úmidas, especialmente próximas a rios e com relevos planos, o mecanismo de geração de escoamento dominante tende a ser o Dunniano. Na área de estudo foram observadas diversas áreas alagadas, onde o mecanismo de geração de escoamento tende a ser o Dunniano. Ainda, o índice topográfico calculado confirmou as observações realizadas nas imagens. Diante disso, foi necessária a substituição do SWAT pelo Modelo de Grandes Bacias (MGB), produto do Grupo de Pesquisa em Hidrologia de Grande Escala do Instituto de Pesquisa Hidráulicas (IPH – UFRGS).

Por ser um modelo semi-distribuído no espaço, o MGB permite considerar a heterogeneidade das características fisiográficas e climatológicas presentes na bacia e como essas influenciam localmente os processos hidrológicos. Os processos considerados na modelagem são: balanço de água no solo, precipitação, interceptação, evapotranspiração, infiltração, escoamentos superficiais, subsuperficiais e subterrâneos, além do armazenamento de água no solo. No MGB, o escoamento superficial é gerado seguindo a abordagem Dunniana e a evapotranspiração é calculada pela equação de Penman-Monteith. A propagação do escoamento na rede de drenagem pode ser feita pelo método de Muskingun-Cunge, pelo método que considera as equações completas de Saint Venant ou pelo método inercial. A aplicação do modelo MGB passa por uma etapa de pré-processamento onde são definidas as características físicas/espaciais da bacia, como o Modelo Digital de Elevação (MDE), a geração da rede de drenagem, delimitação das sub-bacias e minibacias e definição das Unidades de Resposta Hidrológica (URH).

A partir do acoplamento de um módulo de sedimentos ao modelo MGB, originou-se o modelo MGB-SED, possibilitando a análise tanto de informações de descargas líquidas quanto de descargas sólidas. O modelo MGB-SED representa os processos de erosão laminar e em sulcos nas encostas e o transporte de sedimentos no canal. Os volumes de sedimentos são gerados a partir da Equação Universal de Perda de Solos Modificada (MUSLE), aplicada pixel a pixel. No canal, a propagação dos sedimentos em suspensão (frações de silte e argila) é feita utilizando a equação de difusão-advecção. A propagação da carga de leito (areia) foi realizada utilizando a equação da continuidade de sedimentos (Equação de Exner) e a fórmula de Yang para calcular a capacidade de transporte do escoamento, e assim também se considerou os processos de erosão de leito e deposição no canal. O pré-processamento foi realizado com o uso do pacote de ferramentas IPH-Hydro Tools.

As URH foram obtidas do mapa de URH da América do Sul, elaborado com base no mapa de tipos de solo, da Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO, 2003), e no mapa de usos e cobertura vegetal, da GlobCover. A bacia foi discretizada em 17 sub-bacias e 1512 minibacias. Com o modelo MGB-SED, estimou-se as descargas sólidas em suspensão diárias e posteriormente foi aplicado o Método Simplificado de Colby para estimar as descargas sólidas totais. O método de Colby utiliza ábacos e dados de descarga líquida, velocidade média, profundidade média, largura da seção e concentração de sedimentos em suspensão, todas informações prontamente fornecidas pelo modelo MGB-SED

Os dados de chuva foram obtidos a partir de 813 postos pluviométricos disponibilizados no portal HIDROWEB da Agência Nacional de Águas (ANA), utilizados para gerar, através de interpolação, a chuva média diária em cada minibacia do modelo. Além disso, os dados de descarga líquida e sólida utilizados foram obtidos de 13 estações fluviométricas da ANA. Foram utilizados dados climatológicos de temperatura do ar, umidade relativa do ar, velocidade do vento, pressão atmosférica e insolação que estão disponíveis no banco de dados interno do modelo MGB, obtidos

das normais climatológicas do INMET, utilizados como entrada do modelo para calcular a evapotranspiração diária.

A calibração do modelo hidrológico foi realizada de forma manual, por tentativa e erro, comparando os dados de vazões diárias simuladas pelo modelo MGB com as vazões geradas nas estações fluviométricas da ANA. As simulações, em frequência diária, contemplaram o período de calibração do modelo entre 1975 e 2005 e de validação entre 2006 e 2015. De posse das vazões diárias e mensais simuladas e observadas, foi avaliada a precisão dos resultados através do Coeficiente de Eficiência de Nash e Sutcliffe (*NSE*), Erro Relativo Médio Percentual (*BIAS*) e Coeficiente de Correlação de Pearson (*r*). Utilizou-se o algoritmo de otimização MOCOM-UA para calibrar o modelo MGB-SED, variando os coeficientes α e β e o parâmetro de retardo do escoamento superficial TKS, a partir de um coeficiente multiplicativo. Por fim, para validar o modelo e verificar sua coerência com a teoria de estimativas de produção de sedimentos, foi realizado o cálculo da taxa de erosão laminar teórica, em mm/ano. Os hidrogramas e sedimentogramas obtidos foram utilizados como condições de contorno da modelagem hidrodinâmica das descargas líquidas e sólidas no Módulo II - Modelagem hidrodinâmica de sedimentos do Baixo Jacuí.

Para a análise da dinâmica sedimentar do Lago Guaíba foram implementados dois modelos hidrodinâmicos e de transporte de sedimentos, com o auxílio dos módulos de hidrodinâmica (FLOW) e de transporte de sedimentos (SED) do modelo Delft3D, desenvolvido pelo Instituto de Pesquisa Holandês Deltares. O Delft3D-FLOW simula processos hidrodinâmicos resolvendo as equações de Navier-Stokes e da conservação da massa, para fluidos incompressíveis, além da equação do transporte de massa para cada constituinte de qualidade da água ou de processos nos sedimentos. O módulo hidrodinâmico FLOW é capaz de realizar simulações em 2D ou 3D de fluxos instáveis, sendo usado para prever fluxos em áreas costeiras, estuários, rios, lagoas e lagos. Para os cálculos de transporte de sedimentos, o módulo SED analisa as características do leito, assim como a concentração de sedimentos em suspensão, utilizando a equação da advecção-difusão (balanço de massa). Foi utilizado o submodelo de turbulência $k-\epsilon$.

O primeiro modelo hidrodinâmico (Módulo II) foi implementado para o trecho final do Baixo Jacuí, e simulou a dinâmica de erosão, deposição e transporte dos sedimentos produzidos nas bacias afluentes a este trecho de rio (Alto Jacuí, Vacacaí-Vacacaí Mirim, Pardo, Taquari-Antas, Sinos, Caí e Gravataí). Os dados de entrada (descarga líquida e descarga sólida) foram provenientes da modelagem hidrológica realizada com o modelo MGB. Para calibração e validação do modelo, foram utilizados dados de nível d'água de 3 estações da ANA e dados de velocidade e direção do vento obtidos na estação meteorológica de Porto Alegre do INMET. Os dados do período de 04/12/2006 a 20/11/2018 foram consistidos, para a eliminação de dados espúrios e preenchimento de falhas, e então foi realizada a climatologia horária do período para uso como forçante no modelo hidrodinâmico. As seções topobatimétricas consideradas para o Baixo Jacuí, foram oriundas do levantamento realizado pela Administração Hidroviária no Sul (AHSUL) nos meses de abril e maio de 2013, os dados batimétricos para o Lago Guaíba foram coletados por Nicolodi em 2007. Foram analisadas como estatísticas os valores máximos, médios, mínimos e Q90 das séries temporais de descarga líquida. Considerando que a descarga sólida gerada pelo modelo MGB fornece a quantidade em toneladas por dia de sedimento, composta por sedimentos finos (argila e silte) e sedimentos mais grossos (areias), para a modelagem hidrodinâmica foi realizada a distinção entre esses dois tipos de

A autenticidade e a validade desta certidão deve ser confirmada no site do
Crea-PR <https://www.crea-pr.org.br/> / Consultas Públicas, informando o número
do protocolo: 80889/2020.

CAT nº 1869/2020 de 30/03/2020 - página 6 de 11



Handwritten signature and number 197.

sedimento, separando-os entre descarga de leito (para os sedimentos grossos) e descarga de sedimento em suspensão (para silte e argila).

O segundo modelo hidrodinâmico foi implementado para a Lago Guaíba (Modelagem Hidrodinâmica e Transporte de Sedimentos do Lago Guaíba – Módulo III) e forneceu as zonas de tendência erosiva e deposicional e as taxas de erosão/deposição de áreas de interesse do Lago. Os dados de entrada para o Módulo III, descarga líquida e descarga sólida, foram provenientes da modelagem hidrodinâmica realizada no trecho final do Baixo Jacuí (Módulo II). Dados de velocidade e direção do vento, nível d'água da Laguna dos Patos, altura, período e direção de ondas e tipo de sedimento de fundo também foram utilizados como condições de contorno do modelo. Para o desenvolvimento do modelo hidrodinâmico e de transporte de sedimentos do Lago Guaíba foi necessária, além da utilização dos módulos hidrodinâmico (FLOW) e de transporte de sedimento (SED), a implementação de um modelo de ondas utilizando o módulo de ondas (WAVE) do Delft3D, que utiliza o modelo de ondas SWAN (*Simulating WAVes Nearshore*), para a inserção do campo de ondas no contorno sul do domínio do Guaíba. O modelo SWAN calcula a evolução de ondas em ambientes com águas profundas, intermediárias e rasas. Avalia também a propagação das ondas devido à ação de correntes e da profundidade e representa os processos de geração de ondas por ventos, dissipação, atrito com o fundo, quebra de ondas devido à profundidade e interações não lineares entre ondas. No modelo SWAN, a evolução do espectro de ondas é descrita pela equação de balanço de ação espectral. Para avaliar a influência da descarga líquida na dinâmica sedimentar do Lago Guaíba, foram realizadas simulações para dois períodos: um ano caracterizado por apresentar descargas líquidas baixas e um ano com condição de vazões altas.

Após a calibração e validação dos modelos implementados foram simulados diferentes cenários futuros que combinaram tanto as mudanças climáticas quanto as mudanças no uso e ocupação do solo, a fim de subsidiar a tomada de decisões na Região Hidrográfica do Lago Guaíba. Os estudos foram realizados a partir de simulações hidrossedimentológicas de toda a região hidrográfica e de simulações hidrodinâmicas e de transporte de sedimentos do Baixo Jacuí e do Lago Guaíba. Os cenários futuros avaliados incluíram tanto cenários tendenciais quanto cenários que implicariam na maior (aumento das precipitações e redução da cobertura vegetal) e menor (diminuição das precipitações e aumento da cobertura vegetal) produção de sedimentos para o período de 2016 a 2030.

A elaboração dos cenários de uso e ocupação do solo objetivou a construção de três simulações para o ano de 2030, considerando: i. cenário mais provável (tendencial); ii. cenário para o máximo desflorestamento; iii. cenário para o máximo florestamento. O cenário mais provável ou tendencial refere-se à alteração de uso do solo observada nas paisagens atuais, cujas taxas de alteração são contíguas até 2030. No cenário para o máximo desflorestamento, considera-se um cenário pessimista para o ritmo de perdas florestais na Região Hidrográfica do Lago Guaíba, reduzindo-se 30% de florestas do cenário mais provável. O cenário de máximo florestamento, por sua vez, compreende a reversão dos cenários anteriores, com a suposição de manutenção e/ou florestamento das áreas de preservação permanente (APP) na região hidrográfica.

Para elaboração dos cenários i e ii, utilizou-se o *software* DINAMICA EGO (acrônimo para *Environment for Geoprocessing Objects* - ambiente para objetos de geoprocessamento), desenvolvido pelo Centro de Sensoriamento Remoto da Universidade Federal de Minas Gerais.

Documentado
assinado
@l
198

Neste contexto, o DINAMICA EGO apresentou-se como modelador dinâmico adotado para a simulação dos cenários do uso e ocupação do solo na área de estudo. Este *software* que consiste em um software genérico de modelagem de mudanças da paisagem/ambientais, com tipologia estocástica que faz uso do método *bayesiano* de pesos de evidência para o cálculo das potenciais mudanças de paisagem.

Para a construção do modelo de simulação do cenário de uso do solo para o ano de 2030 (cenário mais provável), foi necessária a execução de três etapas, sendo elas: i. definição das variáveis, ii. calibração e iii. validação. Neste estudo foram consideradas variáveis estáticas e dinâmicas. As variáveis estáticas são aquelas consideradas relevantes para a alteração ou não da cobertura/uso. Como variável estática, considerou-se: declividade, altimetria, densidade demográfica, rodovias, unidades de conservação. As variáveis dinâmicas são os dados espaciais que possuem variação espaço/temporal. Para o estudo, considerou para construção das variáveis dinâmicas a Coleção 3 de mapeamentos de uso e cobertura do solo desenvolvido pelo MapBiomas, para os anos de 2010 e 2015. Já o cenário iii. não foi elaborado por vias da modelagem ambiental, mas por processamento em ambiente de Sistema de Informações Geográficas (SIG).

Em termos gerais, o desenvolvimento da modelagem perpassa inicialmente em ambiente externo, especialmente em SIG, com o processamento dos dados de entrada, tanto das variáveis dinâmicas, referentes à paisagem inicial e final (paisagem de calibração), quanto das variáveis estáticas, referentes às variáveis/fatores relacionados a transições na paisagem.

Para desenvolvimento dos cenários climáticos foram utilizadas informações com base no relatório AR5 (Fifth Assessment Report) do Painel Intergovernamental para a Mudança de Clima (IPCC - International Panel on Climate Change). No AR5 foram avaliados cerca de 65 modelos climáticos globais, os cenários simulados por cada modelo climático consideraram quatro possibilidades de emissões de gases de efeito de estufa (GEE), que irão interferir diretamente nas variáveis climáticas: um cenário de mitigação rigorosa (RCP6 2.6), dois cenários intermediários (RCP 4.5 e RCP 6.0) e um cenário com altíssimas emissões de GEE (RCP 8.5). Foram selecionados três modelos climáticos/condições de emissões de GEE: Cenário de vazões máximas - modelo HadGEM2-ES para a condição de emissões de GEE elevadas (RCP 8.5); Cenário de vazões medianas - modelo BNU-ESM para a condição de emissões de GEE restritas (RCP 2.6); Cenário de vazões mínimas - modelo GDEL-CM3 para a condição de emissões de GEE elevadas (RCP 8.5). Esses modelos forneceram séries de dados para o período de 2016 a 2030 e de variáveis necessárias para aplicação do modelo MGB-SED: insolação, radiação, precipitação, pressão, temperatura, umidade relativa do ar e velocidade do vento. A partir dessas informações foram avaliados os efeitos das mudanças climáticas nas vazões, descargas sólidas em suspensão (QSS) e descargas sólidas totais (QST) na Região Hidrográfica do Lago Guaíba.

A partir dos cenários de uso e ocupação do solo e dos cenários de mudanças climáticas foram determinados nove cenários de simulação hidrossedimentológica com o modelo MGB-SED, buscando avaliar quais seriam as condições que resultariam nos maiores, menores e mais prováveis aportes de descarga sólida para o Lago Guaíba em um futuro próximo e também quantificar esses valores aportados. Para as simulações hidrodinâmicas foram considerados três cenários principais: Histórico, abrangendo o período de 01/01/2006 a 31/12/2015; Cenário de Desflorestamento, considerando a condição de desflorestamento no período de 01/01/2016 a 31/12/2030, e o Cenário

Tendencial, com as condições mais prováveis futuras de 01/01/2016 a 31/12/2030. Além das condições iniciais também foi analisada a influência da atividade de mineração no Baixo Jacuí e no Lago Guaíba, o que resultou em seis cenários. Foram utilizados dados de nível de uma estação da ANA localizada no interior da Laguna dos Patos. Para a simulação do cenário de represamento de água no Lago Guaíba, devido ao aumento do nível do mar, foi adicionado a toda série temporal de nível da estação o valor de 0,1 m, com base na previsão de aumento do nível médio do mar realizado pelo IPCC para o ano de 2030.

A simulação das atividades de mineração foi realizada com auxílio da função *Dredging and Dumping* do modelo hidrodinâmico Delft3D. Esse recurso foi originalmente elaborado para análises de dragagens e despejo de sedimentos dentro da grade utilizada. Entretanto, ao criar a área de despejo fora do domínio do modelo a função também pode ser utilizada para a atividade de mineração, simulando apenas o processo de retirada sem o despejo de sedimentos. Os polígonos de mineração do modelo do Baixo Jacuí, foram inseridos com base nos *shapefiles* de áreas de concessão de mineração disponibilizadas pela SEMA/RS. Os arquivos continham, além dos polígonos com as áreas, o volume total permitido para dragagem, profundidade máxima e empresa responsável pela atividade na região. Os polígonos de mineração no modelo do Lago Guaíba foram criados a partir do Relatório de Impacto Ambiental de Mineração no Lago Guaíba realizado pela Sociedade do Mineradores de Areia do Rio Jacuí Ltda (SMARJA) e Bourscheid Engenharia e Meio Ambiente S. A. (2011) e com base no pacote sedimentar observado no Relatório do Levantamento Geofísico com Sísmica de Alta Resolução na Área do Lago Guaíba. Utilizando as informações dos estudos, foram inseridos no modelo a quantidade máxima de areia a ser retirada durante a simulação, profundidade máxima que poderia ser atingida e o local de deposição dos sedimentos. As séries temporais de variação da taxa de sedimentação foram calculadas nos pontos de controle do modelo.

Os resultados obtidos pela cenarização subsidiaram a proposição de orientações e recomendações para a atividade de mineração no Lago Guaíba, auxiliares para o licenciamento ambiental da atividade de mineração.

Baseados nos resultados obtidos e na rede de monitoramento existente do Rio Grande do Sul, em implementação pelo Departamento de Recursos Hídricos e Saneamento da SEMA/RS, foram propostos locais para instalação de 14 estações sedimentométricas, 5 de monitoramento de velocidade de correntes, 7 de nível de água, 2 meteorológicas e 1 de ondas, com o intuito de obtenção de dados para aprimoramento dos modelos implementados.

O banco de dados gerado foi estruturado e compilado em formato compatível com a rede da SEMA/FEPAM. Os modelos implementados foram entregues acompanhados dos manuais descritivos para aplicação dos modelos MGB-SED e Delft3D implementados para a Região Hidrográfica do Lago Guaíba. O banco contém séries temporais horárias de dados hidrológicos (precipitação, vazão, sedimentos) e hidrodinâmicos (velocidades de correntes, transporte de sedimentos), além de mapas de erosão e deposição de sedimentos na região do Baixo Jacuí e no Lago Guaíba.

Ao final do projeto, foi organizado e ministrado um workshop à equipe de acompanhamento da SEMA/FEPAM, com duração de dois dias, 12 horas totais, contendo uma parte teórica, de apresentação dos estudos realizados, e uma parte prática, de introdução aos modelos. Foi



desenvolvido material para apresentação oral, bem como tutoriais para implementação dos modelos utilizados, além de modelos simplificados para possibilitar a atividade prática durante o workshop.

A realização desse estudo hidrossedimentológico foi considerado peça fundamental para a obtenção do conhecimento da dinâmica do Lago Guaíba para permitir o licenciamento ambiental seguro. Os resultados destes estudos servirão para compor o Zoneamento Ambiental do Lago Guaíba.

O SERVIÇO FOI DESENVOLVIDO EM CURITIBA, ESTADO DO PARANÁ, NA RUA VOLUNTÁRIOS DA PÁTRIA Nº 233, CONJUNTO 134, CENTRO.

Todos os trabalhos foram executados com a perfeita técnica de engenharia, dentro dos prazos previstos e a contento desta instituição.

É o parecer.

Amanda Fadel

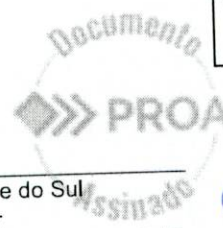
Fiscal do contrato – Hidróloga
DRH/SEMA

Fernando Scottá

Fiscal suplente do contrato – Geógrafo
DRH/SEMA

A autenticidade e a validade desta certidão deve ser confirmada no site do Crea-PR <https://www.crea-pr.org.br/ConsultasPublicas>, informando o número do protocolo: 80889/2020.

CAT nº 1869/2020 de 30/03/2020, página 10 de 11



Nome do documento: PAR_DIPLA_2020_02_RHA_Ateste_final_RHA.pdf

Documento assinado por

Fernando Comerlato Scottá
Amanda Wajnberg Fadel

Órgão/Grupo/Matrícula

SEMA / DIPLA / 4450841
SEMA / DIPLA / 427996401

Data

04/02/2020 16:30:00
11/02/2020 09:49:38

A autenticidade e a validade desta certidão deve ser confirmada no site do
Crea-PR <https://www.crea-pr.org.br/ConsultasPublicas>, informando o número
do protocolo: 80889/2020.

CAT nº 1869/2020 de 30/03/2020, página 11 de 11



CREA-PR
Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura



@
l

f 202



RONDÔNIA
 Governo do Estado

SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO AMBIENTAL – SEDAM
COORDENADORIA DE RECURSOS HÍDRICOS – COREH
 Av. Farquar, nº 2986 – Complexo Rio Madeira – Edifício Rio Cautário – Térreo
 Bairro Pedrinhas – Porto Velho-RO. CEP 76.801-470
 Fone/Fax: +55(69) 3216-1045/3216-1059/98482-8512
 E-mail: sedamrecursoshidricos@gmail.com / coreh@sedam.ro.gov.br

ATESTADO DE CAPACIDADE TÉCNICA

PLANO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS DO ESTADO DE RONDÔNIA

Atestamos para os devidos fins que a empresa **RHA ENGENHARIA E CONSULTORIA SS LTDA**, com Sede em Curitiba, Estado do Paraná, na Rua Voluntários da Pátria 233, conjunto 134, Centro, inscrita no CNPJ sob nº 03.983.776/0001-67, prestou para a SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO AMBIENTAL, com sede na Av. Farquar, 2886, Pedrinhas, Edifício Rio Cautário, Curvo 2 – 2º andar, Porto Velho - Rondônia, inscrito no CNPJ sob nº 609.792.080-68, no período de 17/11/2016 a 17/11/2017, o serviço abaixo relacionado:

PLANO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS DO ESTADO DE RONDÔNIA – PERH/RO
OS SERVIÇOS OBJETO DO CONTRATO REFEREM-SE ÀS ETAPAS DE DIAGNÓSTICO, PROGNÓSTICO E CENÁRIOS; DIRETRIZES PROGRAMAS E METAS; EVENTOS PÚBLICOS E CONSOLIDAÇÃO DO PERH/RO

Conforme Contrato nº 356/PGE-2016 estabelecido entre as partes: O Estado de Rondônia por intermédio da Secretaria de Estado do Desenvolvimento Ambiental – SEDAM, CNPJ nº 609.792.080-68, e a empresa RHA Engenharia e Consultoria SS Ltda, CNPJ nº 03.983.776.0001-67, os estudos em epígrafe tem o seguinte escopo:

OBJETIVO GERAL:

Elaborar os estudos técnicos e o documento consolidado do Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH/RO) do Estado de Rondônia, nos termos previstos nos arts. 19 a 21 da Lei Complementar Estadual nº 255 de 25 de janeiro de 2002 e seu Decreto Regulamentador nº 10114 de 20 de setembro de 2002 atendendo as exigências do Plano Nacional de Recursos Hídricos.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

O Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado de Rondônia é de longo prazo, com horizonte de planejamento compatível com o período de implantação de seus programas, projetos, ações e atividades, contemplando o seguinte conteúdo mínimo: i) diagnóstico da situação atual dos recursos hídricos; ii) análise de alternativas de crescimento demográfico, de evolução de atividades produtivas e de modificações dos padrões de ocupação do solo; iii) balanço entre disponibilidades e demandas atuais e futuras dos recursos hídricos, em quantidade e qualidade, com identificações de conflitos potenciais; vi) metas de racionalização de uso, aumento da quantidade e melhoria da qualidade dos recursos hídricos disponíveis; v) medidas a serem tomadas, programas a serem desenvolvidos e projetos a serem implantados, para o atendimento de metas previstas; vi) prioridades para outorga de direitos de uso de recursos hídricos; vii) diretrizes e critérios para cobrança pelo uso dos recursos hídricos e viii) propostas para a criação de áreas sujeitas a restrição de uso, com vistas à proteção dos recursos hídricos.

[Handwritten initials]

CREA-PR
 O SELO DE AUTENTICIDADE FOI
 APLICADO NA DATA DE 05/10/2020

[Handwritten signature]

[Handwritten mark]

[Handwritten number 203]



CNPJ: 06.870-0

TJPB





RONDÔNIA
 Governo do Estado

SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO AMBIENTAL – SEDAM
COORDENADORIA DE RECURSOS HÍDRICOS – COREH
 Av. Farquar, nº 2986 – Complexo Rio Madeira – Edifício Rio Cautário – Térreo
 Bairro Pedrinhas – Porto Velho-RO. CEP 76.801-470
 Fone/Fax: +55(69) 3216-1045/3216-1059/98482-8512
 E-mail: sedamrecursoshidricos@gmail.com / coreh@sedam.ro.gov.br

ÁREA DE ESTUDO

A área de abrangência do PERH/RO compreende todo o território do Estado de Rondônia, cuja extensão total é de 237.765 km², na qual estão inseridos 52 municípios e uma população de 1.787.279 habitantes (IBGE, 2016).

O Decreto nº 10.114/02 estabelece a Divisão Hidrográfica do Estado de Rondônia em sete bacias hidrográficas. Além da divisão em bacias hidrográficas, no ano de 2014 foi aprovada a implantação de cinco Comitês de Bacias Hidrográficas no Estado de Rondônia. Além disso, para o Estado de Rondônia, foram definidas 19 Unidades Hidrográficas de Gestão (UHG) com base na Divisão Hidrográfica, nos Comitês de Bacias Hidrográficas e nas zonas de ordenamento territorial e direcionamento de políticas públicas do Estado de Rondônia, respeitando-se ainda as particularidades do espaço territorial, os principais condicionantes ambientais e antrópicos e heterogeneidades de uso e ocupação do solo.

A proposta técnica dos trabalhos de elaboração do PRH/RO/RO está estruturada em 4 (quatro) grandes etapas e seus subprodutos sequenciais e inter-relacionados, foram desenvolvidos de forma articulada e harmônica, sempre orientados aos objetivos globais e finais dos estudos, conforme discriminado a seguir.

• **Etapa 1: Bases Metodológicas**

Refere-se à preparação de Bases Metodológicas para elaboração do Plano Estadual de Recursos Hídricos de Rondônia, compreende os seguintes itens:

- 1.1. Elaboração do Programa de Trabalho contendo as bases metodológicas para elaboração do PRH/RO/RO;
- 1.2. Construção do programa de organização e condução do processo de mobilização social e
- 1.3. Compatibilização e aprovação do PRH/RO conforme orientações presentes no PMDA e com o PNRH.

• **Etapa 2: Diagnóstico, Prognóstico e Cenários dos Recursos Hídricos de Rondônia**

Compreende o levantamento e a avaliação integrada da situação atual dos recursos hídricos do Estado, considerando aspectos relacionados às disponibilidades hídricas e às demandas, e sua interface com a dinâmica social, envolvendo a articulação de diferentes áreas do conhecimento, de modo a evidenciar as restrições e as potencialidades dos recursos hídricos, associadas às demandas atuais e futuras para os diversos usos contemplando os 5 (cinco) subprodutos seguintes:

2.1 Diagnóstico das disponibilidades hídricas no Estado de Rondônia estruturado e disponibilizado em ferramenta com Solução de Geoprocessamento para garantir o acompanhamento e o controle das ações deste Projeto Básico;

2.2 Diagnóstico e prognóstico das demandas relacionadas aos usos consuntivos da água e variabilidades hídricas; As demandas

CREA-PR
 O SELO DE AUTENTICIDADE FOI
 AFIIXADO NA ÚLTIMA FOLHA



204



RONDÔNIA

Governo do Estado

SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO AMBIENTAL – SEDAM

COORDENADORIA DE RECURSOS HÍDRICOS – COREH

Av. Farquar, nº 2986 – Complexo Rio Madeira – Edifício Rio Cautário – Térreo

Bairro Pedrinhas – Porto Velho-RO. CEP 76.801-470

Fone/Fax: +55(69) 3216-1045/3216-1059/98482-8512

E-mail: sedamrecursoshidricos@gmail.com / coreh@sedam.ro.gov.br

M

2.3 Diagnósticos da dinâmica social e do processo de mobilização social e comunicação inseridos nos respectivos comitês de bacias já constituídos e dos potenciais dentro do espaço geográfico do Estado. Elaboração de cenários (tendencial, setorial e incremental) das demandas hídricas do Estado de Rondônia. O horizonte temporal neste processo de planejamento deverá estar atrelado a um cenário "A" de 05 anos para o curto prazo, cenário "B" de 10 anos para o médio prazo e cenário "C" de 20 anos para cenários de longo prazo;

2.4 Balanço Hídrico entre a disponibilidade e as demandas hídricas atuais e futuras, segundo os distintos cenários gerados, e análise das tendências de evolução das demandas, no espaço e no tempo;

2.5 Priorização da participação pública no processo de construção do diagnóstico, prognóstico e cenário dos RH de Rondônia, com a convocação e participação das lideranças dos comitês de bacias.

Os cenários criados, com aumentos e com diminuições de demanda, foram desenvolvidos com base em previsões demográficas futuras, disponibilizados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, e por panoramas econômicos setoriais, eventualmente disponíveis.

As séries de vazões de usos consuntivos foram geradas em consonância com a evolução da base municipal, tendo como insumo as variáveis que influenciam as demandas, selecionadas por sua disponibilidade e representatividade, e a correspondente matriz de coeficientes técnicos. Essas séries geradas contemplam o período entre os anos de 1950 e 2036. Como diagnóstico considera o período até 2016, com a compilação de informações para formar a base explicativa da demanda hídrica setorial. A fase de prognóstico foi compreendida entre os anos de 2016 e 2036. Foram estimadas as vazões de retirada, retorno e consumo dos usos consuntivos relacionados ao abastecimento humano urbano e rural, dessedentação animal, irrigação, indústria de transformação, indústria extrativa mineral, termelétricas e irrigação. Adicionalmente foi considerada a estimativa da evaporação líquida em espelhos de água artificiais como uma forma indireta de uso consuntivo, uma vez que advém de intervenções humanas no corpo hídrico, fruto de necessidades dos diversos setores produtivos. Para estimativa das séries de vazões utilizou-se o AGUA – Aplicativo Georreferenciado dos Usos da Água desenvolvido pela RHA Engenharia e Consultoria no âmbito do projeto "Estimativa De Demandas E Usos Consuntivos De Água Para O País", contratado pela Agência Nacional de Águas (Contrato nº036/ANA/2014),

Os resultados do Diagnóstico e Prognóstico dos recursos hídricos de Rondônia, foram consolidados a partir da participação pública, mediante o preenchimento de questionários online e a realização de eventos públicos regionais, incorporando informações dos principais usuários de recursos hídricos, gestores municipais, sociedade civil, comunidades tradicionais e técnicos dos órgãos setoriais.

Handwritten signature

Handwritten signature

CREA-PR
O SELO DE AUTENTICIDADE FOI
AFIXADO NA ÚLTIMA FOLHA

Handwritten notes: "al" and "205" with an arrow pointing to the bottom right.





RONDÔNIA
Governo do Estado

SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO AMBIENTAL – SEDAM
COORDENADORIA DE RECURSOS HÍDRICOS – COREH
Av. Farquar, nº 2986 – Complexo Rio Madeira – Edifício Rio Cautário – Térreo
Bairro Pedrinhas – Porto Velho-RO. CEP 76.801-470
Fone/Fax: +55(69) 3216-1045/3216-1059/98482-8512
E-mail: sedamrecursoshidricos@gmail.com / coreh@sedam.ro.gov.br

9

Quadro 1. – Bacias Hidrográficas: local de realização dos eventos públicos relativos à Etapa 02:

	MUNICÍPIOS	CIDADE DE REALIZAÇÃO DO EVENTO
1- BACIA DO RIO MADEIRA/ABUNÃ	BURITIS	PORTO VELHO
	CAMPO NOVO DE RONDÔNIA	
	GUAJARÁ-MIRIM	
	NOVA MAMORÉ	
	PORTO VELHO	

	MUNICÍPIOS	CIDADE DE REALIZAÇÃO DO EVENTO
2 - BACIA DO RIO MACHADO	ALVORADA D'OESTE	JI-PARANÁ
	ARIQUEMES	
	CACOAL	
	CANDEIAS DO JAMARI	
	CASTANHEIRAS	
	CHUPINGUAIA	
	CUJUBIM	
	ESPIGAO D'OESTE	
	GOVERNADOR JORGE TEIXEIRA	
	ITAPUÃ D' OESTE	
	JARU	
	JI-PARANÁ	
	MACHADINHO D'OESTE	
	MINISTRO ANDREAZZA	
	MIRANTE DA SERRA	
	NOVA BRASILANDIA D'OESTE	
	NOVA UNIÃO	
	NOVO HORIZONTE DO OESTE	
	OURO PRETO DO OESTE	
PARECIS		
PORTO VELHO		
PRESIDENTE MEDICI		

J

Handwritten signature

CREA-PR
O SELO DE AUTENTICAÇÃO DE FOI AFIKADA NA ÚLTIMA FOLHA

Handwritten signature

206





RONDÔNIA

Governo do Estado

SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO AMBIENTAL - SEDAM

COORDENADORIA DE RECURSOS HÍDRICOS - COREH

Av. Farquar, nº 2986 - Complexo Rio Madeira - Edifício Rio Cautário - Térreo

Bairro Pedrinhas - Porto Velho-RO, CEP 76.801-470

Fone/Fax: +55(69) 3216-1045/3216-1059/98482-8512

E-mail: sedamrecursoshidricos@gmail.com / coreh@sedam.ro.gov.br

PRIMAVERA DE RONDÔNIA
RIO CRESPO
ROLIM DE MOURA
SANTA LUZIA D'OESTE
SÃO FELIPE D'OESTE
SÃO MIGUEL DO GUAPORÉ
TEIXEIRÓPOLIS
THEOBROMA
URUPÁ
VALE DO ANARI
VILHENA

MUNICÍPIOS	CIDADE DE REALIZAÇÃO DO EVENTO
ALTA FLORESTA D'OESTE	SÃO MIGUEL DO GUAPORÉ
ALTO ALEGRE DO PARECIS	
CABIXI	
CEREJEIRAS	
COLORADO DO OESTE	
CORUMBIARA	
COSTA MARQUES	
GUAJARÁ-MIRIM	
NOVO HORIZONTE DO OESTE	
PARECIS	
PIMENTEIRAS DO OESTE	
SANTA LUZIA D'OESTE	
SÃO FRANCISCO DO GUAPORÉ	
SÃO MIGUEL DO GUAPORÉ	
SERINGUEIRAS	
VILHENA	

3 - BACIA DO RIO GUAPORÉ

CREA-PV
O SELO DE AUTENTICIDADE FOI
AFIXADO NA ÚLTIMA FOLHA

[Handwritten signature]
[Handwritten signature]
[Handwritten number 207]



CNJ: 06.870-0

TJPB





RONDÔNIA
 Governo do Estado

SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO AMBIENTAL – SEDAM
COORDENADORIA DE RECURSOS HÍDRICOS – COREH
 Av. Farquar, nº 2986 – Complexo Rio Madeira – Edifício Rio Cautário – Térreo
 Bairro Pedrinhas – Porto Velho-RO. CEP 76.801-470
 Fone/Fax: +55(69) 3216-1045/3216-1059/98482-8512
 E-mail: sedamrecursoshidricos@gmail.com / coreh@sedam.ro.gov.br

4 - MAMORÉ	MUNICÍPIOS	CIDADE DE REALIZAÇÃO DO EVENTO
	CAMPO NOVO DE RONDÔNIA	GUAJARÁ-MIRIM
	GUAJARÁ-MIRIM	
	NOVA MAMORÉ	

5 - BACIA DO RIO ROOSEVELT	MUNICÍPIOS	CIDADE DE REALIZAÇÃO DO EVENTO
	CACOAL	VILHENA
	ESPIGAO D'OESTE	
	MINISTRO ANDREAZZA	
	PIMENTA BUENO	
VILHENA		

6 - BACIA DO RIO JAMARI	MUNICÍPIOS	CIDADE DE REALIZAÇÃO DO EVENTO
	ALTO PARAISO	
	ARIQUEMES	
	BURITIS	
	CACAULÂNDIA	
	CAMPO NOVO DE RONDÔNIA	
	CANDEIAS DO JAMARI	
	CUJUBIM	
	GOVERNADOR JORGE TEIXEIRA	
	GUAJARÁ-MIRIM	
	ITAPUÃ D' OESTE	
	JARU	
	MONTE NEGRO	
	PORTO VELHO	
RIO CRESPO		
THEOBROMA		

CREA-PR
 O SELO DE AUTENTICIDADE FOI
 AFIXADO NA ÚLTIMA FOLHA

CARTÓRIO

Autenticação Digital Código: 141230510208216841888-6
 Data: 05/10/2020 08:50:00
 Valor Total do Ato: R\$ 4,56
 Selo Digital Tipo Normal C: AKN41688-TACI;



CNJ: 06.870-0

Cartório Azevêdo Bastos
 Av. Presidente Epitácio Pessoa - 1145
 Bairro dos Estados, João Pessoa - PB
 (83) 3244-5404 - cartorio@azevedobastos.net.br
<https://azevedobastos.net.br>

Bel. Válber Azevêdo Miranda Cavalcanti
 Titular

TJPB





RONDÔNIA
 Governo do Estado

SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO AMBIENTAL – SEDAM
COORDENADORIA DE RECURSOS HÍDRICOS – COREH
 Av. Farquar, nº 2986 – Complexo Rio Madeira – Edifício Rio Cautário – Térreo
 Bairro Pedrinhas – Porto Velho-RO. CEP 76.801-470
 Fone/Fax: +55(69) 3216-1045/3216-1059/98482-8512
 E-mail: sedamrecursoshidricos@gmail.com / coreh@sedam.ro.gov.br

• **Etapa 3: Diretrizes, Programas e Metas do PERH/RO**

Consistiu na definição das metas e estratégias do PRH/RO/RO, análise de viabilidade das intervenções propostas, proposição do programa de ações, proposição do esquema de financiamento das ações do PERH/RO e diretrizes para a proposição de estrutura organizacional para a implementação do Plano junto ao Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de Rondônia (SEGRH/RO), subdividido em 3 (três) subprodutos:

3.1 Identificações de Diretrizes para os programas e metas do PRH/RO;

3.2 Realizações de Oficinas de Planejamento Participativo e Audiências Públicas no processo de construção das diretrizes, programas e metas;

3.3 Agregação das demandas recomendadas para PERH/RO identificadas junto a sociedade civil e ou em audiências públicas.

Foram consideradas para proposição dos programas e projetos 4 grandes diretrizes norteadoras:

- I. Desenvolvimento/ fortalecimento legal-institucional.
- II. Consolidação e implementação dos instrumentos de gestão de recursos hídricos.
- III. Desenvolvimento tecnológico, capacitação e comunicação.
- IV. Conservação da água, solo e ecossistemas

Os resultados das Diretrizes, Programas e Projetos do PERH/RO, foram consolidados a partir da participação pública, mediante o preenchimento de questionários onliné e a realização de eventos públicos regionais, incorporando informações dos principais usuários de recursos hídricos, gestores municipais, sociedade civil, comunidades tradicionais e técnicos dos órgãos setoriais.

Quadro 2. – Bacias Hidrográficas: local de realização dos eventos públicos relativos à Etapa 03:

	MUNICÍPIOS	CIDADE DE REALIZAÇÃO DO EVENTO
1- BACIA DO RIO MADEIRA/ABUNÁ	BURITIS	PORTO VELHO
	CAMPO NOVO DE RONDÔNIA	
	GUAJARÁ-MIRIM	
	NOVA MAMORÉ	
	PORTO VELHO	

CREA-PR
 O SELO DE AUTENTICIDADE FOI
 AFIXADO NA ÚLTIMA FOLHA



Documento Autenticado Digitalmente de acordo com os artigos 1º, 3º e 7º inc. V 8º, 41 e 52 da Lei Federal 8.935/1994 e Art. 6 Inc. XII da Lei Estadual 8.721/2008 autêntico a presente imagem digitalizada, reprodução fiel do documento apresentado e conferido neste ato. O referido é verdade. Dou fé. Confirma os dados do ato em: <https://selodigital.tjpb.jus.br> ou Consulte o Documento em: <https://azevedobastos.not.br/documento/141230510208216841888>

[Handwritten signatures and marks]

209



RONDÔNIA
 Governo do Estado

SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO AMBIENTAL – SEDAM
COORDENADORIA DE RECURSOS HÍDRICOS – COREH
 Av. Farquar, nº 2986 – Complexo Rio Madeira – Edifício Rio Cautário – Térreo
 Bairro Pedrinhas – Porto Velho-RO. CEP 76.801-470
 Fone/Fax: +55(69) 3216-1045/3216-1059/98482-8512
 E-mail: sedamrecursoshidricos@gmail.com / coreh@sedam.ro.gov.br

	MUNICÍPIOS	CIDADE DE REALIZAÇÃO DO EVENTO
2 - BACIA DO RIO MACHADO	ALVORADA D'OESTE	JI-PARANÁ
	ARIQUEMES	
	CACOAL	
	CANDEIAS DO JAMARI	
	CASTANHEIRAS	
	CHUPINGUAIA	
	CUJUBIM	
	ESPIGAO D'OESTE	
	GOVERNADOR JORGE TEIXEIRA	
	ITAPUÁ D' OESTE	
	JARU	
	JI-PARANÁ	
	MACHADINHO D'OESTE	
	MINISTRO ANDREAZZA	
	MIRANTE DA SERRA	
	NOVA BRASILANDIA D'OESTE	
	NOVA UNIÃO	
	NOVO HORIZONTE DO OESTE	
	OURO PRETO DO OESTE	
	PARECIS	
	PORTO VELHO	
	PRESIDENTE MEDICI	
	PRIMAVERA DE RONDÔNIA	
	RIO CRESPO	
	ROLIM DE MOURA	
	SANTA LUZIA D'OESTE	
SÃO FELIPE D'OESTE		
SÃO MIGUEL DO GUAPORÉ		
TEIXEIRÓPOLIS		
THEOBROMA		
URUPÁ		

CRA-PR
 O SELO DE AUTENTICAÇÃO FOI
 AFIXADO NA ÚLTIMA FOLHA





RONDÔNIA

Governo do Estado

SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO AMBIENTAL - SEDAM

COORDENADORIA DE RECURSOS HÍDRICOS - COREH

Av. Farquar, nº 2986 - Complexo Rio Madeira - Edifício Rio Cautário - Térreo

Bairro Pedrinhas - Porto Velho-RO. CEP 76.801-470

Fone/Fax: +55(69) 3216-1045/3216-1059/98482-8512

E-mail: sedamrecursoshidricos@gmail.com / coreh@sedam.ro.gov.br

	VALE DO ANARI	
	VILHENA	

	MUNICÍPIOS	CIDADE DE REALIZAÇÃO DO EVENTO
	3 - BACIA DO RIO GUAPORÉ	CASTANHEIRAS
NOVO HORIZONTE		
SANTA LUZIA		
ALTA FLORESTA		
ALTO ALEGRE		
SÃO FELIPE		
PRIMAVERA DE RO		
PIMENTA BUENO		
MIN. ANDREAZA		
ESPIGÃO		
VILHENA		
CHUPINGUAIA		
COLORADO		
CORUMBIARA		
CEREJEIRAS		
PIMENTEIRAS		
CEREJEIRAS		
CABIXI		
ALVORADA		
SERINGUEIRAS		
SÃO FRANCISCO		
COSTA MARQUES		

	MUNICÍPIOS	CIDADE DE REALIZAÇÃO DO EVENTO
	4 - BACIA DO RIO JAMARI	ALTO PARAISO
ARIQUEMES		

Página 9 de 12

CREA-PR
O SELO DE AUTENTICIDADE FOI
AFIXADO NA ÚLTIMA FOLHA



CARTÓRIO
Autenticação Digital Código: 141230510208216841888-9
Data: 05/10/2020 08:50:01
Valor Total do Ato: R\$ 4,56
Selo Digital Tipo Normal C: AKN41691-HIP9;



CNJ: 06.870-0

Cartório Azevedo Bastos

Av. Presidente Epitácio Pessoa - 1145

Bairro dos Estados, João Pessoa - PB

(83) 3244-5404 - cartorio@azevedobastos.net.br

<https://azevedobastos.net.br>

Bel. Válber Azevedo Miranda Cavalcanti
Titular

TJPB



Documento Autenticado Digitalmente de acordo com os artigos 1º, 3º e 7º inc. V 8º, 41 e 62 da Lei Federal 8.935/1994 e Art. 6 Inc. XII da Lei Estadual 8.721/2008 autêntico a presente imagem digitalizada, reprodução fiel do documento apresentado e conferido neste ato. O referido é verdade. Dou fé. Confira os dados do ato em: <https://selodigital.tjpb.jus.br> ou Consulte o Documento em: <https://azevedobastos.net.br/documento/141230510208216841888>



RONDÔNIA

Governo do Estado

SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO AMBIENTAL – SEDAM

COORDENADORIA DE RECURSOS HÍDRICOS – COREH

Av. Farquar, nº 2986 – Complexo Rio Madeira – Edifício Rio Cautário – Térreo

Bairro Pedrinhas – Porto Velho-RO. CEP 76.801-470

Fone/Fax: +55(69) 3216-1045/3216-1059/98482-8512

E-mail: sedamrecursoshidricos@gmail.com / coreh@sedam.ro.gov.br

	BURITIS
	CACAULÂNDIA
	CAMPO NOVO DE RONDÔNIA
	CANDEIAS DO JAMARI
	CUJUBIM
	GOVERNADOR JORGE TEIXEIRA
	GUAJARÁ-MIRIM
	ITAPUÃ D' OESTE
	JARU
	MONTE NEGRO
	PORTO VELHO
	RIO CRESPO
	THEOBROMA

• **Etapa 4: Documento consolidado do PERH/RO**

Esta etapa corresponde à consolidação dos documentos do Plano Estadual de Recursos Hídricos, por meio da apresentação da síntese de todos os trabalhos realizados no âmbito da elaboração do PRH/RO, e da consolidação dos resultados desta e das etapas anteriores, assim como dos relatórios parciais produzidos, de forma a elaboração da versão final do Plano de Recursos Hídricos do Estado de Rondônia, contemplando 03 (três) subprodutos:

- 4.1. Documento consolidado do PERH/RO (Relatório Final) e Resumo Executivo Diagramado;
- 4.2. Minuta do anteprojeto de lei do PERH/RO;
- 4.3. Banco de dados espacial contendo todas as informações e mapas desenvolvidos em ambiente ArcGIS para subsidiar as etapas do PERH/RO.

Todos os dados obtidos de fontes secundárias foram integrados e organizados em um Sistema de Informações Geográficas – SIG a fim de efetuarem-se as análises e derivações decorrentes do desenvolvimento dos trabalhos. Neste ambiente foram, também, desenvolvidos os mapas ilustrativos das bacias hidrográficas, unidades hidrográficas de gestão, estações fluviométricas, estações pluviométricas, reservatórios, usos e ocupação do solo, reservas florestais, unidades de conservação, estradas, e demais informações pertinentes. Em razão das características de robustez e operacionalidade intrínsecas, foi aplicada na discretização da topologia hídrica a metodologia de Otto Pfafstetter. A lógica da otocodificação confere ao método facilidades na implementação de consultas tabulares com a mesma consistência topológica das consultas espaciais.

Página 10 de 12

CREA-PR
O SELO DE AUTENTICIDADE FOI
AFIXADO NA ÚLTIMA FOLHA



CARTÓRIO
Autenticação Digital Código: 141230510208216841888-10
Data: 05/10/2020 08:50:01
Valor Total do Ato: R\$ 4,56
Selo Digital Tipo Normal C: AKN41692-AQMX;



Cartório Azevêdo Bastos
Av. Presidente Epitácio Pessoa - 1145
Bairro dos Estados, João Pessoa - PB
(83) 3244-5404 - cartorio@azevedobastos.net.br
<https://azevedobastos.net.br>

Bel. Válber Azevêdo de Miranda Cavalcanti
Titular



TJPB



RONDÔNIA

Governo do Estado

SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO AMBIENTAL – SEDAM

COORDENADORIA DE RECURSOS HÍDRICOS – COREH

Av. Farquar, nº 2986 – Complexo Rio Madeira – Edifício Rio Cautário – Térreo

Bairro Pedrinhas – Porto Velho-RO. CEP 76.801-470

Fone/Fax: +55(69) 3216-1045/3216-1059/98482-8512

E-mail: sedamrecursos_hidricos@gmail.com / coreh@sedam.ro.gov.br

A consolidação final do Plano Estadual de Recursos Hídricos de Rondônia deu-se por ocasião de seu lançamento em Seminário realizado na data de 22 de novembro de 2017 em Porto Velho, Rondônia.

O SERVIÇO FOI DESENVOLVIDO, EM CURITIBA, ESTADO DO PARANÁ, NA RUA VOLUNTÁRIOS DA PÁTRIA Nº 233 CJ 134, CENTRO. O RESPONSÁVEL TÉCNICO É A ENGENHEIRA CIVIL CANDICE SCHAUFFERT GARCIA, CREA-PR 67059/D.

A equipe técnica envolvida na execução dos serviços é apresentada na sequência relacionando os profissionais às suas funções no Projeto:

Equipe Chave:

Coordenação Geral e Desenvolvimento

ENGª CIVIL CANDICE SCHAUFFERT GARCIA, M.SC.

Coordenação Técnica e Desenvolvimento

ENGª CIVIL LAERTES MUNHOZ DA CUNHA, M.SC.

Coordenação Executiva e Desenvolvimento

ENGª AMBIENTAL ANDRÉIA PEDROSO, ESP.

Especialista em Recursos Hídricos/ Qualidade da Água

ENGª QUÍMICO ANDRÉ VIRMOND LIMA BITTENCOURT, PÓS-DR.

Especialista em Socioeconomia

SOCIÓLOGA MARY HELENA ALLEGRETTI, DR.

Especialista em Orçamentos e Custos

ECONOMISTA E ENGª AMBIENTAL MARCELO LING TOSTA DA SILVA, M.SC.

Especialistas em Planejamento e Ctenarização

ENGª CIVIL CANDICE SCHAUFFERT GARCIA, M.SC. / ARQUITETA REGINA MARIA MARTINS DE ARAÚJO, M.SC.

Equipe de Apoio

Engª Ambiental e Sanitarista Kássia Regina Bazzo

Engª Civil Márian da Costa Rohn, M.Sc.

Engª Civil Alcía Camila de Oliveira Prux

Engª Civil Homero Bubba

Página 11 de 12

CREA-PR
O SELO DE AUTENTICIDADE FOI
AFIXADO NA ÚLTIMA FOLHA

213



CARTÓRIO
Autenticação Digital Código: 141230510208216841888-11
Data: 05/10/2020 08:50:01
Valor Total do Ato: R\$ 4,56
Selo Digital Tipo Normal C: AKN41693-32MI;



CNPJ: 06.870-0

Cartório Azevedo Bastos

Av. Presidente Epitácio Pessoa - 1145
Bairro dos Estados, João Pessoa - PB
(83) 3244-5404 - cartorio@azevedobastos.net.br
<https://azevedobastos.net.br>

Bel. Válber Azevedo Miranda Cavalcanti
Titular

TJPB



Documento Autenticado Digitalmente de acordo com os artigos 1º, 3º e 7º inc. V 8º, 41 e 52 da Lei Federal 8.935/1994 e Art. 6 Inc. XII da Lei Estadual 8.721/2008 autêntico a presente imagem digitalizada, reprodução fiel do documento apresentado e conferido neste ato. O referido é verdade. Dou fé. Confira os dados do ato em: <https://selodigital.tpb.jus.br> ou Consulte o Documento em: <https://azevedobastos.net.br/documento/141230510208216841888>



RONDÔNIA

Governo do Estado

SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO AMBIENTAL – SEDAM

COORDENADORIA DE RECURSOS HÍDRICOS – COREH

Av. Farquar, nº 2986 – Complexo Rio Madeira – Edifício Rio Cautário – Térreo

Bairro Pedrinhas – Porto Velho-RO. CEP 76.801-470

Fone/Fax: +55(69) 3216-1045/3216-1059/98482-8512

E-mail: sedamrecursos_hidricos@gmail.com / coreh@sedam.ro.gov.br

Arquiteta Regina Maria Martins de Araújo, M.Sc.

Socióloga e Antropóloga Daniela Bonamigo Zupiroli

Eng^a Agrônomo Luiz Fernando Allegretti, M.Sc.

Geógrafa Karine Krunn

Geógrafa Isabela Raquel Ramos Iensen

Estagiário em Eng^a Produção Lucas Zabrocki Borges

Estagiária em Eng^a Civil Tatiane Bisoni Barros

Estagiário em Eng^a Civil Natan Dezanet Ricci Szatkowski

O serviço foi desenvolvido com a acuidade e qualidade técnica necessárias, cumprindo rigorosamente o cronograma físico conforme previsto em contrato e igualmente as condições contratuais e de acordo com as nossas expectativas. Por ser expressão da verdade, firmo o presente Atestado.

Porto Velho, 22 de novembro de 2017.

José Trajano dos Santos

Geólogo Coordenador de Recursos Hídricos – COREH

CREA/AM 772/D – visto 2170/RO

Matrícula nº 300.029.760

Presidente da Comissão do Grupo de Trabalho de Acompanhamento, Recebimento e Validação dos Serviços de Elaboração do Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado de Rondônia

Av. Farquar, 2886, Pedrinhas, Edifício Rio Cautário, Curvo 2 – 2º andar, Porto Velho – Rondônia

Paulo Sérgio Mendes dos Santos Júnior

Geólogo/COREH/SEDAM

CREA/PA 17292/D

Matrícula nº 300.131.897

Av. Farquar, 2886, Pedrinhas, Edifício Rio Cautário, Curvo 2 – 2º andar, Porto Velho – Rondônia

Página 12 de 12



214

TJPB



CARTÓRIO Autenticação Digital Código: 141230510208216841888-12
Data: 05/10/2020 08:50:01
Valor Total do Ato: R\$ 4,56
Selo Digital Tipo Normal C: AKN41694-WE07;



CNI: 06.870-0

Cartório Azevedo Bastos

Av. Presidente Epitácio Pessoa - 1145
Bairro dos Estado, João Pessoa - PB
(83) 3244-5404 - cartorio@azevedobastos.not.br
<https://azevedobastos.not.br>



Bel. Válber Azevedo de Miranda Cavalcanti
Titular



Documento Autenticado Digitalmente de acordo com os artigos 1º, 3º e 7º inc. V 8º, 41 e 52 da Lei Federal 8.935/1994 e Art. 6º Inc. XII da Lei Estadual 8.721/2008 autêntico a presente imagem digitalizada, reprodução fiel do documento apresentado e conferido neste ato. O referido é verdade. Dou fé. <https://selogicial.tjpb.jus.br> ou Consulte o Documento em: <https://azevedobastos.not.br/documento/141230510208216841888>



CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA
DO PARANÁ

Certidão de Acervo Técnico com Atestado

O Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná - CREA-PR, certifica que o(a) profissional abaixo procedeu a(s) Anotação(ões) de Responsabilidade Técnica - ART(s) referente(s) ao(s) serviço(s)/obra(s) descrito(s) nesta Certidão, integrando desta forma sua experiência profissional, conforme o Artigo 47º da Resolução nº 1025/2009, do CONFEA.

Certifica que, conforme dispõe o Artigo 2º da Lei Federal nº 6.496/77, a ART define para os efeitos legais os responsáveis técnicos pelo empreendimento de engenharia e agronomia.

Certifica que, cabe ao(a) profissional a responsabilidade quanto a realização e conclusão do(s) serviço(s), bem como seus quantitativos, sendo de responsabilidade deste Órgão apenas a verificação da(s) atividade(s) condizente(s) com o registro e a(s) atribuição(ões) profissional(is), em conformidade com a Lei Federal nº 5.194/66, Resoluções do Conselho Federal de Engenharia e Agronomia - CONFEA e Instruções Normativas deste Conselho Regional de Engenharia e Agronomia.

Certifica que a capacidade técnico-profissional de uma pessoa jurídica é representada pelo conjunto dos acervos técnicos dos profissionais integrantes de seu quadro técnico e varia em função de alteração dos acervos técnicos dos profissionais integrantes de seu quadro técnico, conforme o Artigo 48º da Resolução 1025/2009 do CONFEA.

Certifica que, a critério do(a) profissional, esta Certidão de Acervo Técnico estará acompanhada do Atestado emitido pelo(a)s contratante(s) constante(s) da(s) ART(s) acervada(s), o qual será um complemento que conterá detalhamentos quanto ao(s) serviço(s)/obra(s), abrangentes aos dados desta Certidão, e que atenderá a exigência prevista no Artigo 30, § 1º, inciso I, da Lei Federal nº 8.666/93.

Certifica que ficam cientes o(a) profissional detentor e a quem interessar possa, recebedores desta, que as informações constantes no Atestado, em desacordo com a presente Certidão de Acervo Técnico, não é(são) de responsabilidade do Crea-PR, e sim de seu(s) emitente(s), restringindo-se à presente Certidão às atividades registradas na(s) ART(s) acervada(s), conforme disposto na Lei Federal nº 6.496/77.

Certificamos, finalmente, que quaisquer eventuais informações divergentes apresentadas em Atestado não se vinculam à presente Certidão, sendo o conteúdo daquele de responsabilidade do(s) seu(s) emitente(s).

ENGENHEIRA CIVIL
CANDICE SCHAUFFERT GARCIA
Carteira Profissional: PR-67059/D
Acervo Técnico Nº.: **7272/2017**
Selos de autenticidade: **A 053868**

RNP Nº: 1701864100
Protocolo Nº.: **2017/00450976**



[Handwritten signature]
[Handwritten initials]
[Handwritten number 215]



CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA
DO PARANÁ

Certidão de Acervo Técnico

CANDICE SCHAUFFERT GARCIA

Carteira Profissional: PR-67059/D

Acervo Técnico Nº.: 7272/2017

Selos de autenticidade: A 053868

RNP Nº.: 1701864100

Protocolo Nº.: 2017/00450976

ART Nº.: 20171941456 0..... Registrada: 09/05/2017.....
 Empresa Executora: RHA ENGENHARIA E CONSULTORIA SS LTDA.....
 Contratante(s): SECRETARIA DE ESTADO DE DESENVOLVIMENTO AMBIENTAL -
 CNPJ/CPF: 609.792.080-68.....
 Tipo de Contrato: PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS.....
 Atividade Técnica: ESTUDO, PLANEJAMENTO, PROJETO, ESPECIFICAÇÕES.....
 Área de Competência: PORTOS, RIOS, CANAIS, BARRAGENS E DIQUES.....
 Tipo de Obra/Serviço: OUTRAS OBRAS/SERVIÇOS.....
 Serviço Contratado: OUTROS.....
 Dimensão: 1,00 UNID..... Área Existente: 0,00 UNID.....
 Área Ampliada: 0,00 UNID..... Área de Reforma: 0,00 UNID.....
 Dados Complementares: 0,00.....
 Local da Obra: R VOLUNTARIOS DA PATRIA 233 - EDIFÍCIO JAIME CANET,
 233 CENTRO.....
 Município/Estado: CURITIBA/PR.....
 Data de Início: 17/11/2016..... Data de Conclusão: 26/10/2017.....
 Docto de Conclusão: DECLARAÇÃO PROFISSIONAL.....
 Descr. Compl. Serv.: COORDENAÇÃO GERAL E DESENVOLVIMENTO DO PLANO ESTADUAL
 DE RECURSOS HÍDRICOS DO ESTADO DE RONDÔNIA CONFORME
 CONTRATO Nº 356/PGE-2016 OS SERVIÇOS OBJETO DO
 CONTRATO REFEREM-SE ÀS ETAPAS DE DIAGNÓSTICO,
 PROGNÓSTICO E CENÁRIOS; DIRETRIZES PROGRAMAS E METAS;
 EVENTOS PÚBLICOS E CONSOLIDAÇÃO. (NOTIFICAÇÃO
 CREA/RO - Nº RFN-00.251235-17).....
 Observação:.....



l
216

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
ESTADO DA PARAÍBA
CARTÓRIO AZEVEDO BASTOS
FUNDADO EM 1888

PRIMEIRO REGISTRO CIVIL DE NASCIMENTO E ÓBITOS E PRIVATIVO DE CASAMENTOS, INTERDIÇÕES E TUTELAS DA COMARCA DE JOÃO PESSOA

Av. Epitácio Pessoa, 1145 Bairro dos Estados 58030-00, João Pessoa PB
Tel.: (83) 3244-5404 / Fax: (83) 3244-5484
<http://www.azevedobastos.not.br>
E-mail: cartorio@azevedobastos.not.br



DECLARAÇÃO DE SERVIÇO DE AUTENTICAÇÃO DIGITAL

O Bel. Válber Azevêdo de Miranda Cavalcanti, Oficial do Primeiro Registro Civil de Nascimentos e Óbitos e Privativo de Casamentos, Interdições e Tutelas com atribuição de autenticar e reconhecer firmas da Comarca de João Pessoa Capital do Estado da Paraíba, em virtude de Lei, etc...

DECLARA para os devidos fins de direito que, o documento em anexo identificado individualmente em cada Código de Autenticação Digital¹ ou na referida sequência, foi autenticado de acordo com as Legislações e normas vigentes².

DECLARO ainda que, para garantir transparência e segurança jurídica de todos os atos oriundos da atividade Notarial e Registral no Estado da Paraíba, foi instituído pela Lei Nº 10.132, de 06 de novembro de 2013, a aplicação obrigatória de um Selo Digital de Fiscalização Extrajudicial em todos os atos de notas e registro, composto de um código único (por exemplo: Selo Digital: ABC12345-X1X2) e dessa forma, cada autenticação processada pela nossa Serventia pode ser verificada e confirmada tantas vezes quanto for necessário através do site do Tribunal de Justiça do Estado da Paraíba, endereço <https://corregedoria.tjpb.jus.br/selo-digital/>

A autenticação digital do documento faz prova de que, na data e hora em que ela foi realizada, a empresa RHA ENGENHARIA E CONSULTORIA SS LTDA EPP tinha posse de um documento com as mesmas características que foram reproduzidas na cópia autenticada, sendo da empresa RHA ENGENHARIA E CONSULTORIA SS LTDA EPP a responsabilidade, única e exclusiva, pela idoneidade do documento apresentado a este Cartório.

Esta DECLARAÇÃO foi emitida em **05/10/2020 10:12:22 (hora local)** através do sistema de autenticação digital do Cartório Azevêdo Bastos, de acordo com o Art. 1º, 10º e seus §§ 1º e 2º da MP 2200/2001, como também, o documento eletrônico autenticado contendo o Certificado Digital do titular do Cartório Azevêdo Bastos, poderá ser solicitado diretamente a empresa **RHA ENGENHARIA E CONSULTORIA SS LTDA EPP** ou ao Cartório pelo endereço de e-mail autentica@azevedobastos.not.br

Para informações mais detalhadas deste ato, acesse o site <https://autdigital.azevedobastos.not.br> e informe o Código de Autenticação Digital..

Esta Declaração é válida por **tempo indeterminado** e está disponível para consulta em nosso site.

¹Código de Autenticação Digital: 141230510208216841888-1 a 141230510208216841888-14

²Legislações Vigentes: Lei Federal nº 8.935/94, Lei Federal nº 10.406/2002, Medida Provisória nº 2200/2001, Lei Federal nº 13.105/2015, Lei Estadual nº 8.721/2008, Lei Estadual nº 10.132/2013 e Provimento CGJ N° 003/2014.

O referido é verdade, dou fé.

CHAVE DIGITAL

00005b1d734fd94f057f2d69fe6bc05b3942dae9fd9bd8911ca140ea10dd9013aecdf5a14382584b7d686e895bbf83e72b197aecc9ec107061e6170885fa1db7b09007d46d54f6bb4166f7d582a3f5d9



Presidência da República
Casa Civil
Medida Provisória Nº 2.200-2,
de 24 de agosto de 2001.



lc
217



Certidão de Acervo Técnico - CAT
Resolução nº 1.025, de 30 de outubro de 2009

CREA-PR

Certidão de Acervo
Técnico com
Atestado

2118/2020

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná

Atividade concluída

CERTIFICAMOS, em cumprimento ao disposto na Resolução nº 1.025, de 30 de outubro de 2009, do Confea, que consta dos assentamentos deste Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná - Crea-PR, o Acervo Técnico do profissional CANDICE SCHAUFFERT GARCIA referente à(s) Anotação(ões) de Responsabilidade Técnica - ART abaixo discriminada(s):

Profissional: **CANDICE SCHAUFFERT GARCIA** RNP: **1701864100**

Registro: **PR-67059/D**

Título profissional: ENGENHEIRA CIVIL

Número da ART: **1720201363937** Situação da ART: **BAIXA POR CONCLUSÃO DE OBRA/SERVIÇO**
Tipo de ART: **ART de Obra ou Serviço** Registrada em: **20/03/2020** Baixada em: **09/04/2020** Forma de registro: **Substituição**
Participação técnica: **Individual**

Empresa contratada: **RHA ENGENHARIA E CONSULTORIA SS LTDA EPP**

Contratante: **INSTITUTO DE CONSERVAÇÃO AMBIENTAL THE NATURE CONSERVANCY DO BRASIL** CNPJ: **00.104.175/0007-34**

Rua: **AV PAULISTA Nº: 2439**

Complemento: **EDIFÍCIO ELOY CHAVES CONJUNTO 91** Bairro: **BELA VISTA**

Cidade: **SAO PAULO** UF: **SP** CEP: **01311-300**

Contrato: **1.1.15.3 BR FY20 001** celebrado em **19/05/2019** Vinculado a ART: **1720194197232**

Valor do contrato: **R\$ 64.500,00** Tipo de contratante: **Pessoa Jurídica (Direito Privado) brasileira**

Ação Institucional:

Endereço da obra/serviço: **R VOLUNTARIOS DA PATRIA Nº: 233**

Complemento: **CONJUNTO 134** Bairro: **CENTRO**

Cidade: **CURITIBA**

UF: **PR**

CEP: **80020-000**

Data de início: **19/07/2019** Conclusão efetiva: **28/02/2020** Coordenadas Geográficas:

Finalidade:

Proprietário:

CPF:

Atividade Técnica: **1- Coordenação** Análise, Avaliação, Consultoria, Coordenação, Desenvolvimento ESTUDOS HIDROLÓGICOS DA BACIA DO ALTO DESCOBERTO/DF O NOS MUNIC. DE ÁGUAS LINDAS DE GOIÁS E PADRE BERNARDO/GO, 1 UNID

Observações da certidão:

O atestado está registrado apenas para as atividades constantes na ART, de acordo com as atividades da profissional na modalidade da Engenharia Civil.

CERTIFICAMOS, finalmente, que se encontra vinculado à presente Certidão de Acervo Técnico - CAT o atestado contendo 5 folha(s), expedido pelo contratante da obra/serviço, a quem cabe a responsabilidade pela veracidade e exatidão das informações nele constantes.

Certidão de Acervo Técnico nº 2118/2020

14/04/2020 10:17

A CAT à qual o atestado está vinculado é o documento que comprova o registro do atestado no Crea.

A CAT perderá a validade no caso de modificação dos dados técnicos qualitativos ou quantitativos nela contidos em razão de substituição ou anulação de ART.

A CAT à qual o atestado está vinculado constituirá prova da capacidade técnico-profissional da pessoa jurídica somente se o responsável técnico indicado estiver ou venha a ser integrado ao seu quadro técnico por meio de declaração entregue no momento da habilitação ou da entrega das propostas.

A autenticidade e a validade desta certidão deve ser confirmada no site do Crea-PR, no endereço <https://www.crea-pr.org.br>, informando o número do protocolo: 103680/2020.

A CAT é válida em todo território nacional.

A falsificação deste documento constitui crime previsto no Código Penal Brasileiro, sujeitando o autor à respectiva ação penal.

A autenticidade e a validade desta certidão deve ser confirmada no site do Crea-PR <https://www.crea-pr.org.br/ConsultasPublicas>, informando o número do protocolo: 103680/2020.

CAT nº 2118/2020 de 13/04/2020, página 1 de 6



Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná

0800 041 0067

www.crea-pr.org.br



CREA-PR
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná

Handwritten signature and number 218



ATESTADO TÉCNICO

Atestamos para os devidos fins que a empresa RHA ENGENHARIA E CONSULTORIA SS LTDA., inscrita no CNPJ sob o nº 03.983.776/0001-67, sediada à Rua Voluntários da Pátria, 233, sala 134, Curitiba/PR, CEP: 80020-000, registrada no CREA-PR sob o nº 41952, executou o ESTUDO HIDROLÓGICO DA BACIA DO ALTO DESCOBERTO (DF/GO), para a Instituto de Conservação Ambiental The Nature Conservancy do Brasil (TNC), inscrito no CNPJ sob o nº 00.104.175/0007-34, sediado à Avenida Paulista, 2439 – Edifício Eloy Chaves, conjunto 9, São Paulo/SP, CEP: 01311-300, de acordo com o Contrato nº 1.1.15.3 BR FY20 001, com início em 19 de julho de 2019 até 28 de fevereiro de 2020.

CARACTERÍSTICAS DO SERVIÇO

- Objeto: Elaboração do Estudo Hidrológico da Bacia do Alto Descoberto, no Distrito Federal e nos municípios de Águas Lindas de Goiás e Padre Bernardo, no Estado de Goiás.
- Início: 19/07/2019.
- Término: 28/02/2020.
- Valor: R\$ 64.500,00 (sessenta e quatro mil e quinhentos reais).

ÁREA DE ESTUDO

A bacia hidrográfica do Alto Descoberto corresponde à porção inicial da bacia hidrográfica do rio Descoberto, com exutório na Barragem do Descoberto, nas coordenadas 15°46'43" S e 48°13'54" O. Essa bacia está localizada na região Centro Oeste, abrangendo uma área de drenagem de aproximadamente 435 km², da qual 70% estão inseridos no Distrito Federal e 30% em Goiás. O rio principal é o rio Descoberto, que faz divisa geográfica entre o Distrito Federal e o estado de Goiás.

A barragem do Descoberto, construída entre os anos de 1971 e 1973, destina-se à formação de reservatório de acumulação de água para o abastecimento de cerca de 60 a 65% da população do Distrito Federal (aproximadamente 1,5 milhões de habitantes). A estrutura da barragem é em concreto massa tipo gravidade, com 265 metros de comprimento e altura de 32,50 metros. O acesso ocorre pela rodovia BR-070 e dista aproximadamente 45 km do centro de Brasília. O reservatório foi formado em 1974, sendo o nível máximo normal de operação na cota 1.030 m e nível máximo *maximum* na cota 1.032 m. A área do espelho de água para a cota normal (1.030 m) é de 14,90 km² e o volume total de 102,90 hm³ (volume útil de 87,50 hm³). O comprimento do reservatório é de cerca de 9,70 km.

EQUIPE TÉCNICA:

Nome	Formação	Função	Conselho Regional	Nº ART
Candice Schaufert Garcia	Engenheira Civil, M.Sc.	Responsável Técnica, Coordenadora Geral, desenvolvimento, Consultoria, Avaliação e Análise	CREA-PR nº 67059/D	1720201363937
Laertes Munhoz da Cunha	Engenheiro Civil, Dr.	Coordenador Técnico, desenvolvimento, Consultoria, Avaliação e Análise	CREA-PR nº 5124/D	1720201364780
Andréia Pedroso	Engenheira Ambiental, M.Sc.	Coordenadora Executiva, desenvolvimento, Estudo, Consultoria e Avaliação	CREA-PR nº 110320/D	1720201364089
Karine Krunn	Geógrafa	Desenvolvimento – Sistemas de informações geográficas e banco de dados geoespaciais	CREA-PR nº 74544/D	1720201364909
Kássia Regina Bazzo	Engenheira Sanitarista e	Desenvolvimento – Estudos de demandas hídricas	CREA-PR nº 159941/D	1720200856662

A autenticidade e a validade desta certidão deve ser confirmada no site do Crea-PR <https://www.crea-pr.org.br/ConsultasPublicas>, informando o número do protocolo: 103650/2020.

CAT nº 21/18/2020 de 13/04/2020, página 2 de 6



219

Nome	Formação	Função	Conselho Regional	Nº ART
	Ambiental			

DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

Etapas, Produtos e Atividades:

1ª Etapa: Produto 01 - Plano de Trabalho;

2ª Etapa: Produto 02 - Relatório final de caracterização dos usos múltiplos da bacia e demandas hídricas;

3ª Etapa: Produto 03 - Relatório final de estimativa do balanço hídrico em condições naturais da bacia;

4ª Etapa: Produto 04 - Relatório final de estimativa da disponibilidade hídrica da bacia considerando as ofertas e demandas de recursos hídricos;

Banco de dados geoespaciais e memorial de cálculos.

Inicialmente foram identificados e caracterizados os usos múltiplos dos recursos hídricos na bacia do Alto Descoberto, de forma a definir o quadro atual e potencial das demandas hídricas.

A caracterização das demandas hídricas consuntivas foi realizada considerando:

- i) as outorgas concedidas na área de estudo;
- ii) a estimativa da evaporação líquida do Lago Descoberto.
- iii) o estudo "Manual de Usos Consuntivos da Água no Brasil" da Agência Nacional de Águas (ANA).

Para a porção da bacia hidrográfica do Alto Descoberto contida no Distrito Federal, as outorgas superficiais e subterrâneas foram obtidas da Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento do Distrito Federal (ADASA), com dados fornecidos pela TNC. Em relação à porção da bacia que pertence ao estado de Goiás, verificou-se, por meio de consulta ao site da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD), que não há outorgas concedidas nesta área. As outorgas no rio Descoberto, de domínio da União, concedidas pela ANA, foram extraídas diretamente na planilha de outorgas disponibilizada *on-line* no site da Agência.

Para identificação dos usos setoriais da água foi realizada uma padronização das finalidades de uso do cadastro de outorgas da ADASA, resultando nos seguintes setores usuários: abastecimento humano, irrigação, piscicultura, criação animal, indústria, uso comercial, usos múltiplos, outros e evaporação líquida do Lago Descoberto.

Visando a posterior realização do balanço hídrico, foram definidos pontos de controle localizados nos exutórios dos principais afluentes ao reservatório Descoberto, com monitoramento hidrológico de praticamente toda a área de contribuição associada. No total, foram considerados 11 pontos de controle, dos quais seis são monitorados por estações fluviométricas. A demanda hídrica superficial total foi calculada considerando a soma das outorgas localizadas internamente à bacia do Alto Descoberto, por sub-bacia definida pelos pontos de controle. Com relação à demanda hídrica subterrânea, esta foi analisada considerando toda a área da bacia hidrográfica, tendo em vista que os aquíferos não obedecem a correspondência com o relevo superficial.

Para a obtenção da série de vazões devidas à evaporação líquida utilizou-se o método indireto aplicado no "Manual de Usos Consuntivos da Água no Brasil" (ANA, 2019), especificamente para o reservatório do Descoberto, único espelho de água artificial de magnitude relevante na bacia. A estimativa da altura de evaporação líquida para espelhos de água artificiais com área acima de 20 ha foi realizada a partir da relação de complementaridade (MORTON, 1983 apud ANA, 2019). Foram utilizados os modelos CRAE (Complementary Relationship Areal Evapotranspiration) e CRLE (Complementary Relationship Lake Evaporation) para a obtenção da evapotranspiração real de área e evaporação real de lago, respectivamente. A evaporação líquida é obtida subtraindo-se a evapotranspiração real da área ou região da evaporação real de lago. Os modelos CRAE e CRLE foram automatizados pelo software WREVAP, desenvolvido por Morton et al. (1985 apud ANA, 2019), que tem como entrada a altitude (m) e longitude da estação de monitoramento, valores de temperatura média (°C), umidade relativa (%) e insolação (h), além de profundidade (m) e salinidade do lago para o modelo CRLE. Na utilização do WREVAP para estimativa da evaporação líquida para os reservatórios artificiais, a salinidade do lago foi considerada nula e todos os reservatórios foram classificados como rasos. Desta forma, foram calculadas séries de evaporação líquida para todos os locais das estações meteorológicas convencionais e automáticas



do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), utilizando-se as séries mensais de variáveis climatológicas da rede de estações, desde 1961 até 2013. Para efeito de análise de consistência dos dados climatológicos utilizados, as séries mensais de evapotranspiração calculadas foram comparadas entre estações próximas. As estações ou períodos de dados considerados inconsistentes foram descartados das séries finais utilizadas. As séries mensais de altura de evaporação líquida obtidas para os locais das estações meteorológicas foram interpoladas para os locais dos demais espelhos de água artificiais e utilizadas, juntamente com a área mapeada da superfície do lago, para se obter as séries de vazões de evaporação líquida para cada reservatório. Ou seja, para cada par mês/ano (desde 1961) foi calculada uma superfície de altura de evaporação líquida.

As demandas hídricas outorgadas foram confrontadas com as demandas hídricas obtidas do estudo "Manual de Usos Consuntivos da Água no Brasil" (ANA, 2019). Na bacia do Alto Descoberto utilizaram-se os dados do *geodatabase* "Demanda Hídrica Total e Setorial por Microbacia – 2017", disponibilizado publicamente no site da ANA, sendo esse arquivo parte integrante do "Manual de Usos Consuntivos da Água no Brasil". O método indireto utilizado calcula séries de vazões de usos consuntivos em escala municipal, utilizando coeficientes técnicos geralmente obtidos a partir de medições e associações correspondentes. A espacialização das vazões de retirada, consumo e retorno ocorre por ottobacias pertencentes à região de consumo.

Para a caracterização das demandas hídricas não consuntivas, foi realizado o levantamento de pontos com geração hidrelétrica (Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL), navegação (Agência Nacional de Transportes Aquaviários – ANTAQ), turismo e lazer, preservação ambiental e piscicultura (tanque-rede), por meio dos cadastros de outorgas, bancos de dados dos órgãos competentes e pesquisas nos sites dos municípios inseridos na bacia.

Uma vez que não foram disponibilizadas as outorgas concedidas para o lançamento de cargas, não foi possível estimar a poluição pontual por meio dessa base de informações. Em relação à poluição difusa, foram utilizados os resultados do método dos coeficientes de exportação, que relaciona cargas poluentes por unidade de área e tempo com as diferentes categorias de uso do solo, aplicado no Zoneamento Ecológico-Econômico do Distrito Federal (ZEE-DF).

Para a projeção futura das demandas hídricas de caráter consuntivo foram aplicadas taxas setoriais de crescimento sobre as demandas hídricas atuais, obtidas por meio dos cadastros de outorgas da ADASA e da ANA. As taxas setoriais de crescimento das demandas, para a bacia do Alto Descoberto, foram estimadas por meio das projeções das séries de vazões conforme os métodos utilizados no "Manual de Usos Consuntivos da Água no Brasil" (ANA, 2019), que obteve o prognóstico das demandas de 2014 a 2030, na escala das ottobacias. Os horizontes temporais definidos foram: i) cinco anos, para o curto prazo e ii) dez anos, para o médio prazo. Embora o cadastro de outorgas da ADASA não apresente as datas de publicação e de vencimento das outorgas, definiu-se 2018 como ano-base para a representação da situação atual. Dessa maneira, as demandas hídricas foram projetadas para os anos 2023 e 2028.

Para auxiliar na compreensão da hidrologia da bacia hidrográfica do Alto Descoberto e, conseqüentemente, na avaliação da disponibilidade hídrica, realizou-se a caracterização climática e fisiográfica da bacia. A caracterização climática (médias mensais de temperatura, precipitação, evaporação, evapotranspiração potencial, umidade relativa e insolação) foi feita com base nas informações da estação meteorológica 83377 – Brasília, disponibilizadas no portal do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), em que constam os dados das Normais Climatológicas relativas ao período de 1981 a 2010. As principais características fisiográficas (área de drenagem, comprimento do rio principal, declividade e desnível) foram determinadas para cada sub-bacia dos pontos de controle.

Para a avaliação da disponibilidade hídrica na bacia do Alto Descoberto foi realizada a consistência dos dados diários das 7 estações pluviométricas e 8 estações fluviométricas na região em estudo. Das séries de precipitações diárias calculou-se as precipitações mensais para os meses sem falhas das estações. Para o preenchimento mensal de falhas seguiu-se a metodologia da ponderação regional recomendada por Tucci et al. (1993), adotando no caso, devido à grande sazonalidade, os pesos específicos para cada mês do ano, representados pelas respectivas médias das precipitações médias mensais. Para avaliar a qualidade dos dados, analisou-se as precipitações das estações por meio da curva duplo-acumulativa, que relaciona a precipitação acumulada de um determinado posto com a precipitação média acumulada da região. Uma vez consistidos os dados das estações, a série de precipitação média mensal para a bacia do Alto Descoberto foi obtida com a aplicação do método de Thiessen (Tucci et al., 1993), que consiste em uma média ponderada das precipitações médias das estações com base em sua área de influência. As séries de vazões, em escala diária, foram analisadas por meio de curvas de permanência e de fluviogramas simultâneos de séries de vazão consideradas homogêneas. Para selecionar uma estação base para correção de uma determinada inconsistência e preenchimento de falhas, considerou-se a similaridade fisiográfica das sub-bacias e a homogeneidade hidrológica entre as estações, definida pelo coeficiente de correlação entre as séries diárias de vazão. Selecionada a estação base, a

A autenticidade e a validade desta certidão deve ser confirmada no site do
Crea-PR <https://www.crea-pr.org.br/> / Consultas Públicas, informando o número
do protocolo: 103660/2020.

CA7 nº 2118/2020 de 13/04/2020, página 4 de 6



CREA-PR
Conselho Regional de Engenharia e
Arquitetura

221

correção ou preenchimento da vazão foi feita por regionalização hidrológica, no caso, por simples relação entre as áreas de drenagem das estações. Para casos de falhas longas, iguais ou superiores a um mês, a consistência foi realizada apenas na escala mensal, utilizando as mesmas técnicas mencionadas.

Para a validação dos dados trabalhados a evapotranspiração da bacia obtida pela estação climatológica Brasília, operada pelo INMET, foi comparada com a evapotranspiração obtida pela diferença entre o volume precipitado sobre a bacia e o volume escoado no exutório da bacia por meio da aplicação da equação de continuidade de massa (balanço hídrico natural).



Os indicadores de disponibilidade hídrica utilizados foram as vazões médias diárias de 70% (Q70%), 90% (Q90%) e 95% (Q95%) de permanência. Esses indicadores foram obtidos por meio de uma análise de frequências das vazões, apresentada pela curva de permanência relativa à série diária de vazões naturais. Os indicadores foram definidos para cada ponto de controle, considerando a série histórica completa, a série relativa ao período seco e ao período úmido, bem como para a série correspondente a cada mês do ano. Adicionalmente, a vazão média mínima de 7 dias consecutivos de duração e 10 anos de tempo de recorrência (Q7,10) foi estimada para a série histórica completa e as séries dos períodos úmido e seco, sendo obtida por meio de uma análise estatística das séries anuais de vazões mínimas. Para realizar a análise estatística, utilizou-se o software STATGRAPHICS Centurion 18. Para estimar a Q7,10, testou-se, com auxílio do software, as distribuições de probabilidade de Weibull e Log-Normal de 2 parâmetros (LN2). Com o STATGRAPHICS 18 foi avaliada, também, a aderência das distribuições por meio do teste de Kolmogorov-Smirnov e pelo teste Qui-Quadrado. Considerando que o rio do Descoberto, divisor de águas entre o Distrito Federal e o estado de Goiás, é considerado de domínio da União, a disponibilidade hídrica foi estimada pelo indicador Q95%.

Analisando as séries de vazões médias mensais relativas a cada sub-bacia, notou-se uma tendência decrescente das vazões com o passar dos anos. O cenário mais crítico estaria na seção da barragem Descoberto, onde se concentra cerca de 90% de toda a captação superficial, dos quais quase 90% é destinada para o abastecimento público. Com base na série histórica, sem considerar a regularização do reservatório, a demanda seria maior do que qualquer indicador.

Finalizando o estudo hidrológico para a bacia do Alto Descoberto, foi realizada uma avaliação da disponibilidade hídrica superficial considerando os efeitos de regularização do reservatório do Descoberto para balancear as ofertas e demandas na bacia. A curva de regularização do reservatório foi obtida da curva de massa ou diagrama de Rippl, que relaciona o volume disponível no reservatório com a vazão regularizada. Para obter a curva de massa definiu-se arbitrariamente quatro vazões hipotéticas de regularização, sendo elas de 1,5 m³/s, 3 m³/s, 5 m³/s e 7 m³/s. Para o volume útil de 87,5 hm³, o reservatório seria capaz de regularizar uma vazão de 4,83 m³/s, equivalente a 64% da vazão média de longo termo (MLT). Contudo, segundo a Resolução/ADASA nº 350 de 2006, para serviços de abastecimento humano o limite para captação é até 90% da vazão de referência, a fim de garantir a vazão ecológica a jusante do barramento. Considerando a série histórica completa, a vazão Q95% na seção da barragem do Descoberto corresponde a 1,62 m³/s, de modo que deve ser liberada a jusante uma vazão de 0,16 m³/s (10% da Q95%). Portanto, o reservatório, pelo efeito de regularização, permite uma captação para abastecimento público superior a 4,67 m³/s.

Para a realização do balanço hídrico na bacia do Alto Descoberto foi utilizado o software AcquaNet, modelo de rede de fluxo para simulação de bacias hidrográficas. Simulou-se o período histórico da bacia de 1979 a 2017 considerando as demandas superficiais estimadas e utilizando as vazões diárias afluentes no reservatório. Os valores das demandas inseridos em cada ponto de demanda inserido no AcquaNet, assim como o comprimento do rio, área de drenagem e vazão de referência até o respectivo ponto. Para cada ponto, a partir do comprimento do rio calculou-se a área de drenagem correspondente conforme as relações área vs. comprimento para as principais sub-bacias, com a equação de melhor ajuste aos pontos. A partir da área de drenagem, calculou a vazão Q95% multiplicando-se a área pela vazão específica correspondente. Além disso, levou-se em consideração a definição da Resolução/ADASA nº 350/2006 a respeito da vazão máxima de captação. Assim, as vazões nas sub-bacias, localizadas fora do reservatório, inseridas no modelo foram iguais a 80% da Q95%, uma vez que se destinam em sua maioria para a agricultura e irrigação. Desse modo, avaliou-se o cenário mais crítico quanto à disponibilidade hídrica. O balanço hídrico superficial foi avaliado tanto para o cenário atual quanto para os cenários de curto prazo, referente ao ano de 2023, e médio prazo, referente ao ano de 2028, verificando-se quais pontos apresentaram déficit hídrico, bem como o risco de falha de atendimento do reservatório do Descoberto.

Os estudos de disponibilidade hídrica subterrânea foram realizados considerando dados levantados e compilados por ocasião do Plano de Manejo da APA do Descoberto, onde estão delineados os aspectos fundamentais para estabelecimento da disponibilidade hídrica na bacia. Foi realizada inicialmente uma abordagem do contexto hidrogeológico e sistemas aquíferos da área de estudo. Complementarmente, foram levantadas e reavaliadas as informações existentes nos poços de monitoramento de água subterrânea, tanto no que se refere à disponibilidade



222

hídrica quanto qualidade da água. As fontes de informações sobre a captação de água subterrânea na **bacia foram** obtidas do banco de dados do SIAGAS/CPRM (2019) e os registros de captações outorgadas por parte da **ADASA**. Para avaliação da vulnerabilidade dos aquíferos da bacia do Alto Descoberto, em função dos dados disponíveis o **método DRASTIC** adaptado por Lima (2009) foi selecionado para utilização. A metodologia de vulnerabilidade **geral, adaptada** do método DRASTIC, engloba as seguintes variáveis: densidade de lineamentos estruturais; **topo do aquífero**; declividade; geomorfologia; espessura do manto de alteração; tipo de solo; potenciometria; litologia **do aquífero**; recarga. As variáveis foram ponderadas partindo de uma análise multicritério de acordo com a sua **influência na** vulnerabilidade e incorporadas em um banco de dados geográficos, o qual foi trabalhado sob ambiente de **Sistema de** Informações Geográficas (SIG). Mapas de distribuição das referidas variáveis foram gerados.

A densidade de lineamento, a declividade e a potenciometria foram levantadas utilizando o modelo **digital de** elevação (MDE), correspondente à quadrícula 15S495ZN do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) com resolução de 30 m, disponibilizado pelo projeto TOPODATA (INPE, 2011). Os mapas geomorfológico e de **espessura do** manto de alteração foram obtidos dos produtos gerados no Plano de Manejo da APA Bacia do Rio Descoberto, na escala 1:100.000, elaborado pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) e **Ministério do** Meio Ambiente (MMA), em dezembro de 2014. O mapa de tipos de solos foi extraído do mapa de solos **na escala** 1:100.000, elaborado pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA, 2003).

Com relação à qualidade da água subterrânea, os dados do banco do SIAGAS e da ADASA, **indicaram a** predominância de valores de condutividade elétrica inferiores a 100 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Adicionalmente, foi gerado o **mapa de** vulnerabilidade intrínseca à contaminação dos aquíferos da bacia do Alto Descoberto.

O banco de dados gerado foi organizado e estruturado como ferramenta para a manipulação de **informações,** compatível com e compatível com *softwares* de SIG como o QGIS e ArcGIS. O banco contém arquivos **shapefile, raster,** *geodatabase*. Todos os mapas e figuras foram entregues nos formatos .jpg e .mxd, com a **representação gráfica** propriamente dita e os dados (atributos) em tabelas do banco de dados vinculadas à parte espacial. Foi **elaborado** também uma planilha de metadados para organizar informações alusivas a dados geoespaciais produzidos e **utilizados,** com adição de notas explicativas aos arquivos, indicando a origem (primária ou secundária) do dado, **fonte, ano e** eventualmente outras informações necessárias.

Os arquivos de entrada e saída do AcquaNet também foram disponibilizados, tanto no formato **nativo de** entrada no *software* quando em formato *shapefile*. Por fim, foram entregues todas as referências **bibliográficas que** estavam disponíveis em .pdf, assim como as planilhas de memorial dos cálculos dos estudos de **demanda,** disponibilidade e balanço hídrico.

O SERVIÇO FOI DESENVOLVIDO EM CURITIBA, ESTADO DO PARANÁ, NA RUA VOLUNTÁRIOS DA PÁTRIA Nº 233, CONJUNTO 134, CENTRO.

Todos os trabalhos foram executados com a perfeita técnica de engenharia, dentro dos prazos **previstos e a** conteúdo desta instituição.

São Paulo, 03 de abril de 2020.

DocuSigned by:



6BB3506E0B8D474...

Rodrigo Spuri Tafner de Moraes

Diretor de Conservação do Programa Brasil

DocuSigned by:



EA612DAB17BB4EB...

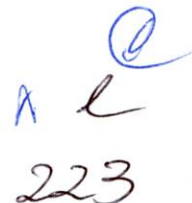
Lícia Azevedo

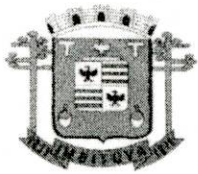
Gestora do Contrato

A autenticidade e a validade desta certidão deve ser confirmada no site do
Crea-PR <https://www.crea-pr.org.br/> / Consultas Públicas, Informando o número
do protocolo: 103660/2020.

CAT nº 2118/2020 de 13/04/2020, página 6 de 6


CREA-PR
Conselho Regional de Engenharia
e Arquitetura do Paraná


AL
223



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE IMBITUVA

ESTADO DO PARANÁ

ATESTADO DE CAPACIDADE TÉCNICA

ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE IMBITUVA

Atestamos, para os devidos fins, que a empresa RHA ENGENHARIA E CONSULTORIA SS LTDA, com sede em Curitiba, Estado do Paraná, na Rua Voluntários da Pátria 233, conjunto 134, Centro. inscrita no CNPJ sob nº 03.983.776/0001-67, prestou para o MUNICÍPIO DE IMBITUVA, com sede na Rua Prefeito José Bühner Junior, 462, inscrito no CNPJ sob nº 76.175.892/0001-23, representada pelo Prefeito Municipal Sr. Bertoldo Rover, portador do CPF nº 374.282.179-20, no período de 15/08/2018 a 12/11/2018, o serviço abaixo relacionado:

ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE IMBITUVA (PMSB), incluindo avaliação do PMSB elaborado no ano de 2014; realização de visita técnica no município de Imbituva - PR; reuniões com os devidos órgãos envolvidos para a adequação às situações; diagnóstico da situação atual inerente ao Plano Municipal de Saneamento Básico

Conforme Contrato nº 259/2018 estabelecido entre as partes: Município de Imbituva, CNPJ nº 76.175.892/0001-23, e a empresa RHA Engenharia e Consultoria SS Ltda, CNPJ nº 03.983.776.0001-67, os estudos em epígrafe tem o seguinte escopo:

OBJETIVO GERAL:

Elaborar os estudos técnicos e o documento consolidado do Plano Municipal de Saneamento Básico de Imbituva-PR, nos termos previstos na Fundamentação Legal vigente:

- Artigo 30, da Constituição Federal;
- Lei Federal nº 10.257/01 Estatuto das Cidades;
- Lei Federal nº 11.445/07 nos capítulos II, IV, IX combinado com o artigo 19;
- Lei Federal nº 8080/90 Orgânica da Saúde;
- Lei Federal nº 11.124/05 Sistema Nacional de Habitação de Interesse Social;
- Lei Federal nº 9.433/97 Política Nacional de Recursos Hídricos;
- Lei Federal nº 12.305/10 Política Nacional de Resíduos Sólidos;
- Lei Orgânica Municipal;
- Plano Diretor;
- Plano de Gestão de Resíduos;
- Plano de Gestão Hídrica; e
- Plano de Redução de Risco.
- Resolução CONAMA nº 307/02 Gestão de Resíduos da Construção Civil;
- Resolução CONAMA nº 283/01 Dispõe sobre o tratamento e a destinação final dos resíduos do serviço de saúde.

ÁREA DE ESTUDO:

A área de abrangência do PMSB compreende todo o território do Município de Imbituva (Estado do Paraná), cuja extensão total é de 758,479 km², no qual está inserida uma população estimada em 32.179 habitantes em 2018 e projetada para 36.976 habitantes em 2040.

DESCRIÇÃO DO ESTUDO:

O Plano Municipal de Saneamento Básico incluiu o diagnóstico da situação atual inerente ao Plano Municipal de Saneamento Básico; avaliação do PMSB elaborado no ano de 2014; realização de visita técnica no município de Imbituva - PR; reuniões com os devidos órgãos envolvidos para a adequação às situações.

Página 1 de 3

Rua Prof. José Bühner Junior, 462
Tel.: (42) 3436-1233

CEP: 84.430-000
E-mail: pmr@visaonet.com.br

CREA-PR

CNPJ 76.175.892/0001-23
Fax: (42) 3436-1780

O SELO DE AUTENTICIDADE FOI
ANEXADO NA ÚLTIMA FOLHA



CARTÓRIO

Autenticação Digital Código: 141231211201270865967-1
Data: 12/11/2020 12:02:53
Valor Total do Ato: R\$ 4,56
Selo Digital Tipo Normal C: AKR28108-EKQV;



CNPJ: 06.870-0

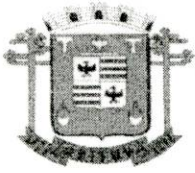
Cartório Azevedo Bastos

Av. Presidente Epitácio Pessoa - 1145
Bairro dos Estado, João Pessoa - PB
(83) 3244-5404 - cartorio@azevedobastos.net.br
<https://azevedobastos.net.br>

Bel. Valber Azevedo Miranda Cavalcanti
Titular

TJUP





PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE IMBITUVA

ESTADO DO PARANÁ

A Lei nº 11.445/2007, definiu em seu artigo 2º que os serviços públicos de saneamento básico tratam do abastecimento de água, do esgotamento sanitário, da limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, e drenagem e manejo das águas pluviais.

O PMSB apresenta a definição de critérios para a implementação de políticas públicas municipais na área de saneamento, de forma a assegurar a universalização do atendimento à população de forma adequada à saúde pública e à proteção do meio ambiente.

Ainda, o PMSB:

- Elenca as principais leis, decretos e portarias no âmbito federal, estadual e municipal que tratam das questões referente ao saneamento básico, destacando a Lei nº 11.445/2007, que é o marco regulatório do saneamento básico no país.
- Apresenta a caracterização municipal – histórico, principais aspectos físicos e socioeconômicos.
- Destaca os principais aspectos demográficos municipais, a evolução da ocupação territorial de 1870 aos dias atuais, e as tendências da ocupação urbana em função de aspectos físicos e do uso do solo.
- Apresenta uma descrição da infraestrutura básica de abastecimento de água e esgotamento sanitário.
- Apresenta a legislação, descrição e diagnóstico do manejo e drenagem de águas pluviais.
- Discorre sobre a legislação, descrição e diagnóstico dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.
- Define as metas de curto, médio e longo prazos a serem atingidas pelas políticas públicas e propõe programas, projetos e ações necessárias para o atingimento das metas.
- Cita as principais fontes para captação de recursos financeiros ligadas aos serviços de saneamento básico segundo o PLANSAB, e apresenta a estimativa de investimentos baseada no Fundo de Participação dos Municípios (FPM).
- Menciona os planos de contingência em função de eventos temporários que impactam na operação correta dos sistemas de saneamento básico.

Para a descrição e diagnóstico dos sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem e resíduos sólidos no município de Imbituva foram utilizadas dados de levantamentos realizados na visita de campo, dados de fontes secundárias, tais como: o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS, 2016), o Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social (IPARDES, 2017), no Atlas do Abastecimento de Água (ANA, 2010) e no Plano Municipal de Saneamento Básico de Imbituva (2014), bem como informações obtidas junto as secretarias da Prefeitura Municipal.

O PMSB também compreendeu a elaboração e organização do conjunto de dados geográficos utilizados. Trata-se de uma base de dados geográficos utilizada para elaborar o diagnóstico do município com a descrição dos sistemas e serviços de saneamento básico atual, bem como outras informações complementares usadas na caracterização e avaliação deste sistema.

O banco de dados geográfico produzido englobou os seguintes elementos: abastecimento de água, esgotamento sanitário e drenagem urbana, além de informações básicas complementares para auxiliar na análise do sistema de saneamento, tais como, hidrografia, bacias hidrográficas, geologia, pedologia, declividades, delimitações municipais, dados censitários, atividades poluidoras, dados de outorga de direito de uso de recursos hídricos, dentre outras informações.

Os dados produzidos tiveram sua origem em levantamentos de equipe de campo e junto a Prefeitura Municipal de Imbituva, além de consulta a diversos bancos de dados e sistemas de informações geográfica disponíveis, como IBGE, MMA, ANA, Instituto das Águas do Paraná, dentre outros.

Página 2 de 3

Rua Prof. Jose Bühner Junior, 462
Tel.: (42) 3436-1233

C.E.P.: 84.430-000
E-mail: pmi@visaonet.com.br

CREA-PR PJ 76.175.892/0001-23
Fax: (42) 3436-1750

O SELO DE AUTENTICIDADE FOI
ANEXADO NA ÚLTIMA FOLHA

CARTÓRIO
Autenticação Digital Código: 141231211201270865967-2
Data: 12/11/2020 12:02:54
Valor Total do Ato: R\$ 4,56
Selo Digital Tipo Normal C: AKR28109-TCDG;



Cartório Azevêdo Bastos
Av. Presidente Epitácio Pessoa - 1145
Bairro dos Estado, João Pessoa - PB
(83) 3244-5404 - cartorio@azevedobastos.net.br
<https://azevedobastos.net.br>

Bel. Váber Azevêdo de Miranda Cavalcanti
Titular

TJPB



225 x



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE IMBITUVA

ESTADO DO PARANÁ

Os arquivos vetoriais georreferenciados foram padronizados para o formato *shapefile*, e referenciados ao sistema de referência planimétrica, SIRGAS 2000 e sistema de projeção, Universal Transversal de Mercator (UTM), referindo ao meridiano central 45º WGr.

O SERVIÇO FOI DESENVOLVIDO EM CURITIBA, ESTADO DO PARANÁ, NA RUA VOLUNTÁRIOS DA PÁTRIA Nº 233, CONJUNTO 134, CENTRO, TENDO SIDO REALIZADA VISITA TÉCNICA AO MUNICÍPIO DE IMBITUVA-PR. O RESPONSÁVEL TÉCNICO É A ENGENHEIRA CIVIL CANDICE SCHAUFFERT GARCIA, CREA-PR 67059/D.

EQUIPE TÉCNICA:

A equipe técnica envolvida na execução dos serviços é apresentada na sequência relacionando os profissionais às suas funções no Projeto:

Coordenação Geral, Técnica e Desenvolvimento

ENGª CIVIL CANDICE SCHAUFFERT GARCIA, M.Sc. CREA-PR 67059/D – ART 20183884527

Coordenação Técnica e Desenvolvimento

ENGª CIVIL LAERTES MUNHOZ DA CUNHA, M.Sc. CREA-PR 5124/D – ART 20184967825

Equipe Técnica de Apoio:

Engª Civil Luciana Zabrocki Borges. M.Sc.

Engª Ambiental Andréia Pedroso, Esp. CREA-PR 110320/D – ART 20184981615

Engª Civil Márian da Costa Rohn, M.Sc. CREA-PR50481/D – ART 20184983855

Engª Civil Karina Thome Ramalho, M.Sc. CREA-PR102699/D – ART 20184984274

Geógrafa Karine Krunn – CREA-PR 74544/D – ART 20185266847

Imbituva, 04 de dezembro de 2018.

BERTOLDO ROVER
Prefeito Municipal de Imbituva

JULIANE MENON DE BARROS
Engenheira Civil Municipal
CREA-PR 88879/D



Handwritten marks: 'l', '226', and a signature.



CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA
DO PARANÁ

Certidão de Acervo Técnico com Atestado

O Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná - CREA-PR, certifica que o(a) profissional abaixo procedeu a(s) Anotação(ões) de Responsabilidade Técnica - ART(s) referente(s) ao(s) serviço(s)/obra(s) descrito(s) nesta Certidão, integrando desta forma sua experiência profissional, conforme o Artigo 47º da Resolução nº 1025/2009, do CONFEA.

Certifica que, conforme dispõe o Artigo 2º da Lei Federal nº 6.496/77, a ART define para os efeitos legais os responsáveis técnicos pelo empreendimento de engenharia e agronomia.

Certifica que, cabe ao(a) profissional a responsabilidade quanto a realização e conclusão do(s) serviço(s), bem como seus quantitativos, sendo de responsabilidade deste Órgão apenas a verificação da(s) atividade(s) condizente(s) com o registro e a(s) atribuição(ões) profissional(is), em conformidade com a Lei Federal nº 5.194/66, Resoluções do Conselho Federal de Engenharia e Agronomia - CONFEA e Instruções Normativas deste Conselho Regional de Engenharia e Agronomia.

Certifica que a capacidade técnico-profissional de uma pessoa jurídica é representada pelo conjunto dos acervos técnicos dos profissionais integrantes de seu quadro técnico e varia em função de alteração dos acervos técnicos dos profissionais integrantes de seu quadro técnico, conforme o Artigo 48º da Resolução 1025/2009 do CONFEA.

Certifica que, a critério do(a) profissional, esta Certidão de Acervo Técnico estará acompanhada do Atestado emitido pelo(a)s contratante(s) constante(s) da(s) ART(s) acervada(s), o qual será um complemento que conterá detalhes quanto ao (s) serviço(s)/obra(s), abrangentes aos dados desta Certidão, e que atenderá a exigência prevista no Artigo 30, § 1º, inciso I, da Lei Federal nº 8.666/93.

Certifica que ficam cientes o(a) profissional detentor e a quem interessar possa, recebedores desta, que as informações constantes no Atestado, em desacordo com a presente Certidão de Acervo Técnico, não é(são) de responsabilidade do Crea-PR, e sim de seu(s) emitente(s), restringindo-se à presente Certidão às atividades registradas na (s) ART(s) acervada(s), conforme disposto na Lei Federal nº 6.496/77.

Certificamos, finalmente, que quaisquer eventuais informações divergentes apresentadas em Atestado não se vinculam à presente Certidão, sendo o conteúdo daquele de responsabilidade do(s) seu(s) emitente(s).

ENGENHEIRA CIVIL
CANDICE SCHAUFFERT GARCIA
Carteira Profissional: PR-67059/D
Acervo Técnico Nº.: **257/2019**
Selos de autenticidade: **A 063256**

RNP Nº: 1701864100
Protocolo Nº.: **2019/00023131**



CARTÓRIO
Autenticação Digital Código: 141231211201270865967-4
Data: 12/11/2020 12:02:54
Valor Total do Ato: R\$ 4,56
Selo Digital Tipo Normal C: AKR28111-31EM;



Cartório Azevedo Bastos
Av. Presidente Epitácio Pessoa - 1145
Bairro dos Estados, João Pessoa - PB
(83) 3244-5404 - cartorio@azevedobastos.not.br
<https://azevedobastos.not.br>

Bel. Válber Azevedo Miranda Cavalcanti
Titular



TJPB



CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA
DO PARANÁ

Certidão de Acervo Técnico

CANDICE SCHAUFFERT GARCIA

Carteira Profissional: PR-67059/D

Acervo Técnico Nº.: 257/2019

Selos de autenticidade: A 063256

RNP Nº.: 1701864100

Protocolo Nº.: 2019/00023131

ART Nº.....: 20183884527 0..... Registrada: 23/08/2018.....
 Empresa Executora....: RHA ENGENHARIA E CONSULTORIA SS LTDA EPP.....
 Contratante(s).....: PREFEITURA DO MUNICIPIO DE IMBITUVA - CNPJ/CPF:
 76.175.892/0001-23.....
 Tipo de Contrato....: PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS.....
 Atividade Técnica...: COORDENAÇÃO DE OBRA OU SERVIÇO TÉCNICO.....
 Área de Competência.: SERVIÇOS TÊC PROFISSIONAIS EM SANEAMENTO E
 MEIO-AMBIENTE.....
 Tipo de Obra/Serviço: OUTRAS OBRAS/SERVIÇOS.....
 Serviço Contratado...: OUTROS.....
 Dimensão.....: 1,00 UNID..... Área Existente: 0,00 UNID ..
 Área Ampliada.....: 0,00 UNID .. Área de Reforma: 0,00 UNID ..
 Dados Complementares: 0,00 ..
 Local da Obra.....: R VOLUNTARIOS DA PATRIA, 233 CJ 134 CENTRO.....
 Município/Estado...: CURITIBA/PR.....
 Data de Início.....: 15/08/2018..... Data de Conclusão: 12/11/2018.....
 Docto de Conclusão.: DECLARAÇÃO PROFISSIONAL.....
 Descr. Compl. Serv.: COORDENAÇÃO GERAL, TÉCNICA E EXECUÇÃO DA READEQUAÇÃO
 DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO
 DE IMBITUVA, ESTADO DO PARANÁ.....
 Observação.....



CARTÓRIO Autenticação Digital Código: 141231211201270865967-5
 Data: 12/11/2020 12:02:54
 Valor Total do Ato: R\$ 4,56
 Selo Digital Tipo Normal C: AKR28112-WE07;



Cartório Azevêdo Bastos
 Av. Presidente Epitácio Pessoa - 1145
 Bairro dos Estados, João Pessoa - PB
 (83) 3244-5404 - cartorio@azevedobastos.not.br
<https://azevedobastos.not.br>

Bel. Válber Azevêdo de Miranda Cavalcanti
 Titular



Documento Autenticado Digitalmente de acordo com os artigos 1º, 3º e 7º inc. V 8º, 41 e 52 da Lei Federal 8.935/1994 e Art. 6º inc. XII da Lei Estadual 8.721/2008 autêntico a presente imagem digitalizada, reprodução fiel do documento apresentado e conferido neste ato. O referido é verdade. Dou fé. Contém os dados do ato em: <https://selodigital.tjpb.jus.br> ou Consulte o Documento em: <https://azevedobastos.not.br/documento/141231211201270865967>

228



CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA
DO PARANÁ

Certidão de Acervo Técnico

ENGENHEIRA CIVIL
CANDICE SCHAUFFERT GARCIA
Carteira Profissional: PR-67059/D
Acervo Técnico Nº.: **257/2019**
Selos de autenticidade: **A 063256**

RNP Nº.: 1701864100
Protocolo Nº.: **2019/00023131**

A autenticidade desta certidão poderá ser confirmada na página do Crea-PR (<http://www.crea-pr.org.br>), através do protocolo n.º 2019/00023131.

Emitida via Internet em 01/02/2019 10:50:03 horas.

Dispensa-se a assinatura neste documento, conforme a Resolução Nº 317/86 e a Instrução de Serviço Nº 002/2014.
A falsificação deste documento constitui-se em crime previsto no Código Penal Brasileiro, sujeitando o autor à respectiva ação penal.

Documento Autenticado Digitalmente de acordo com os artigos 1º, 3º e 7º inc. V 8º, 41 e 52 da Lei Federal 8.935/1994 e Art. 6º Inc. XII da Lei Estadual 8.721/2008 autêntico a presente imagem digitalizada, reprodução fiel do documento apresentado e conferido neste ato.
O referido é verdade. Dou fé. ***** Confira os dados do ato em: <https://selodigital.tjpb.jus.br> ou Consulte o Documento em: <https://azevedobastos.not.br/documento/141231211201270865967>



CARTÓRIO
Autenticação Digital Código: 141231211201270865967-6
Data: 12/11/2020 12:02:54
Valor Total do Ato: R\$ 4,56
Selo Digital Tipo Normal C: AKR28113-7H0X;



Cartório Azevêdo Bastos
Av. Presidente Epitácio Pessoa - 1145
Bairro dos Estados, João Pessoa - PB
(83) 3244-5404 - cartorio@azevedobastos.not.br
<https://azevedobastos.not.br>

Bel. Válber Azevêdo de Miranda Cavalcanti
Titular



TJPB

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
ESTADO DA PARAÍBA
CARTÓRIO AZEVEDO BASTOS
FUNDADO EM 1888

PRIMEIRO REGISTRO CIVIL DE NASCIMENTO E ÓBITOS E PRIVATIVO DE CASAMENTOS, INTERDIÇÕES E TUTELAS DA COMARCA DE JOÃO PESSOA

Av. Epitácio Pessoa, 1145 Bairro dos Estados 58030-00, João Pessoa PB
Tel.: (83) 3244-5404 / Fax: (83) 3244-5484
<http://www.azevedobastos.not.br>
E-mail: cartorio@azevedobastos.not.br



DECLARAÇÃO DE SERVIÇO DE AUTENTICAÇÃO DIGITAL

O Bel. Válber Azevêdo de Miranda Cavalcanti, Oficial do Primeiro Registro Civil de Nascimentos e Óbitos e Privativo de Casamentos, Interdições e Tutelas com atribuição de autenticar e reconhecer firmas da Comarca de João Pessoa Capital do Estado da Paraíba, em virtude de Lei, etc...

DECLARA para os devidos fins de direito que, o documento em anexo identificado individualmente em cada Código de Autenticação Digital¹ ou na referida sequência, foi autenticado de acordo com as Legislações e normas vigentes².

DECLARO ainda que, para garantir transparência e segurança jurídica de todos os atos oriundos da atividade Notarial e Registral no Estado da Paraíba, foi instituído pela Lei Nº 10.132, de 06 de novembro de 2013, a aplicação obrigatória de um Selo Digital de Fiscalização Extrajudicial em todos os atos de notas e registro, composto de um código único (por exemplo: Selo Digital: ABC12345-X1X2) e dessa forma, cada autenticação processada pela nossa Serventia pode ser verificada e confirmada tantas vezes quanto for necessário através do site do Tribunal de Justiça do Estado da Paraíba, endereço <https://corregedoria.tjpb.jus.br/selo-digital/>

A autenticação digital do documento faz prova de que, na data e hora em que ela foi realizada, a empresa RHA ENGENHARIA E CONSULTORIA SS LTDA EPP tinha posse de um documento com as mesmas características que foram reproduzidas na cópia autenticada, sendo da empresa RHA ENGENHARIA E CONSULTORIA SS LTDA EPP a responsabilidade, única e exclusiva, pela idoneidade do documento apresentado a este Cartório.

Esta DECLARAÇÃO foi emitida em **12/11/2020 12:24:41 (hora local)** através do sistema de autenticação digital do Cartório Azevedo Bastos, de acordo com o Art. 1º, 10º e seus §§ 1º e 2º da MP 2200/2001, como também, o documento eletrônico autenticado contendo o Certificado Digital do titular do Cartório Azevedo Bastos, poderá ser solicitado diretamente a empresa **RHA ENGENHARIA E CONSULTORIA SS LTDA EPP** ou ao Cartório pelo endereço de e-mail autentica@azevedobastos.not.br

Para informações mais detalhadas deste ato, acesse o site <https://autdigital.azevedobastos.not.br> e informe o *Código de Autenticação Digital*.

Esta Declaração é válida por **tempo indeterminado** e está disponível para consulta em nosso site.

¹**Código de Autenticação Digital:** 141231211201270865967-1 a 141231211201270865967-6

²**Legislações Vigentes:** Lei Federal nº 8.935/94, Lei Federal nº 10.406/2002, Medida Provisória nº 2200/2001, Lei Federal nº 13.105/2015, Lei Estadual nº 8.721/2008, Lei Estadual nº 10.132/2013 e Provimento CGJ N° 003/2014.

O referido é verdade, dou fé.

CHAVE DIGITAL

00005b1d734fd94f057f2d69fe6bc05b2623c43bb1bf2d46d8d6beb5c48226d1d53f43a6fa260dee50ac76b54314de8f59fc08930d2942353cbfea790f4b84d6b0
9007d46d54f6bb4166f7d582a3f5d9



Presidência da República
Casa Civil
Medida Provisória Nº 2.200-2,
de 24 de agosto de 2001.



@

lf

230