

Nota Técnica nº 295/2013/GEREG/SRE

Documento nº: 00000.038246/2013-87

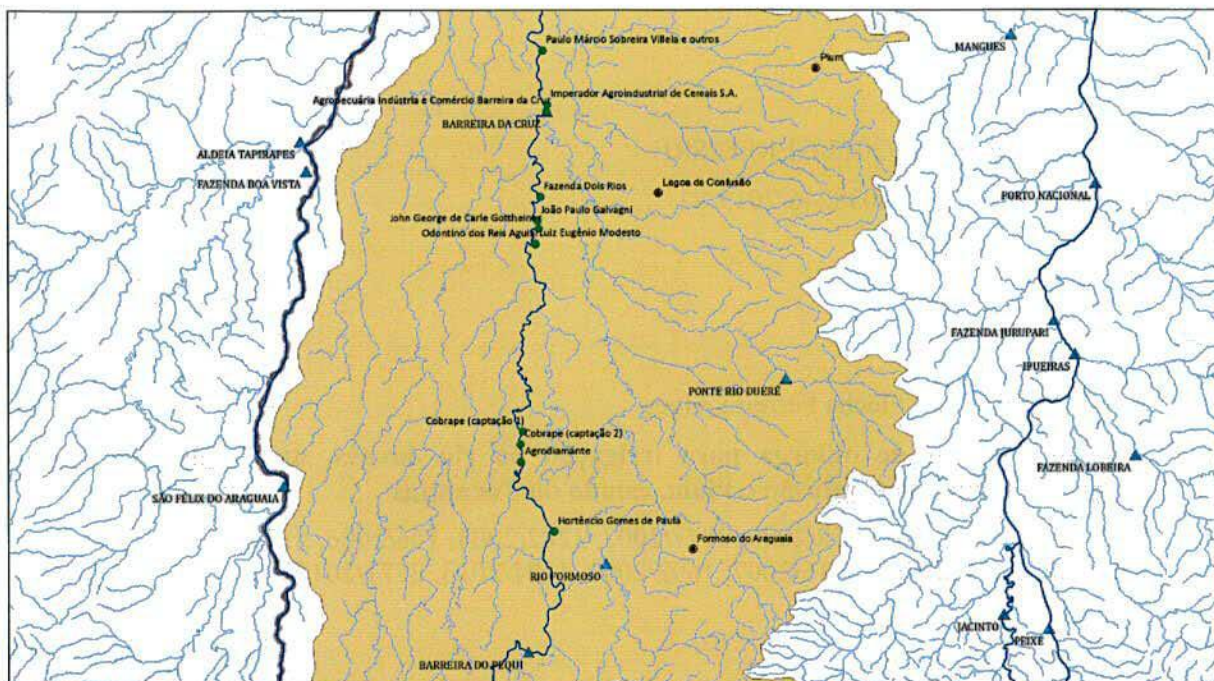
Em 11 de dezembro de 2013.

Ao Senhor Rodrigo Flecha Ferreira Alves

**Assunto: Pedidos de outorga para irrigação no rio Javaés, municípios de Formoso do Araguaia, Lagoa da Confusão e Pium, estado do Tocantins**

Referência: Processos 4058/2000, 2877/2002, 1282/2004, 146/2006, 532/2006, 1113/2006, 1208/2007, 1212/2007, 1216/2007, 1692/2009, 1681/2013, 2771/2013.

1. Esta nota técnica trata dos pedidos de outorga para captação de água no rio Javaés, bacia hidrográfica do rio Araguaia, municípios de Formoso do Araguaia, Lagoa da Confusão e Pium, estado do Tocantins.
2. O rio Javaés já foi objeto de pedidos de outorga acima da capacidade do rio em 2008, quando foi feita reunião para alocação negociada de água. Do processo anterior citam-se as notas técnicas que balizaram a decisão da alocação de água: Nota Técnica nº 416/2007/GEOOUT/SOF, de 23/jul/2007 e Nota Técnica nº 363/2007GEREG/SOF-ANA de 5/out/2007. O resultado desta alocação foi descrita na Nota Informativa nº 033/GEREG/SOF-ANA, de 11/out/2007. As outorgas em favor de 8 (oito) usuários foram emitidas em 7/abr/2008.
3. Atualmente o uso na bacia se expandiu e outros 3 (três) usuários foram inseridos na alocação de recursos hídricos da bacia hidrográfica do rio Javaés, a as áreas irrigadas solicitadas foram superiores às outorgadas em 2008.
4. Os usuários que solicitam outorga para utilização dos recursos hídricos no rio Javaés estão localizados conforme mostrado na Figura 1, e com alguns detalhes dos pedidos de outorga conforme a Tabela 1. Ressalta-se que destes usuários apresentados no mapa e na tabela, a Agrodiamante – Pecuária e Agroflorestal Ltda., que possui sistema de irrigação implantado e foi outorgada na alocação negociada de 2008, até a data de emissão desta nota técnica, o requerimento de outorga não chegou à GREG/ANA para análise, embora tenha feito o cadastro no CNARH e tenha participado da reunião de alocação negociada de água de novembro de 2013.



**Figura 1 – Localização dos usuários no rio Javaés**

**Tabela 1 – Informações sobre os usuários no rio Javaés**

Interessado	Resolução anterior	Processo	Declaração CNARH	Área irrigada máxima (ha)
Hortêncio Gomes de Paula	130-2008	2877/2002	197.454	300
Agrodiamante	131-2008	1208/2007	196.646	800
Cobrape	132-2008	4058/2000	197.425	3.500
Odontino dos Reis Aguiar	---	1692/2009	197.433	918
Luiz Eugênio Modesto	---	1681/2013	197.435	687
John George de Carle Gottheiner	133-2008	532/2006	197.440	3.100
João Paulo Galvagni	---	2771/2013	174.660	501
Fazenda Dois Rios	134-2008	1212/2007	197.445	1.870
Agropec. Ind.e Com.Barreira da Cruz	135-2008	146/2006	180.327	2.600
Imperador Agroindust.de Cereais S.A.	136-2008	1282/2004	71.567	2.500
Paulo Márcio Sobreira Villela e outros	137-2008	1216/2007	177.266	1.583

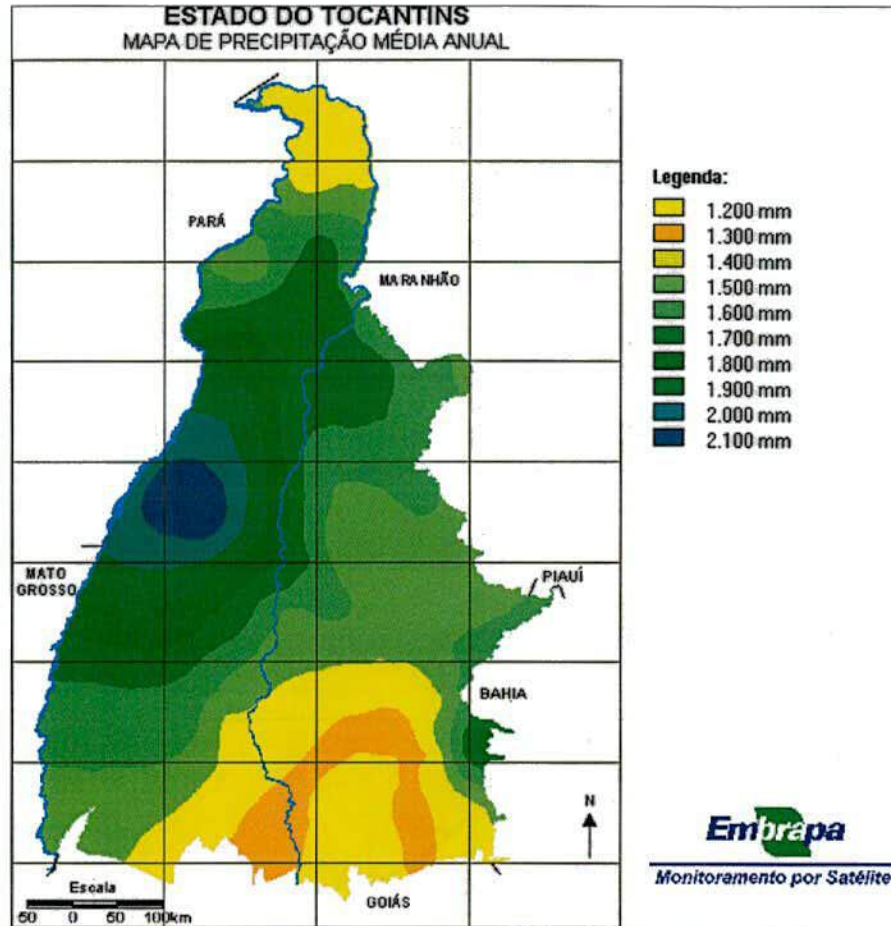
Obs.: Os grifos em amarelo são números de declarações retificadas pela GREG/SRE para adequar as vazões ao critério de consumo individual acordado na reunião de alocação negociada. A linha com grifo cinza trata-se de usuário com declaração CNARH preenchida, porém com pendência de documentação do requerimento de outorga, foi considerado nas análises, mas não constará na recomendação de outorga neste momento, junto com os demais usuários.

## DISPONIBILIDADE HÍDRICA

5. A distribuição das precipitações no Estado do Tocantins é apresentada na Figura 1, o que na região da bacia do rio Javaés as precipitações aumentam do sul para o norte da bacia hidrográfica, com precipitações anuais variando de 1.500 mm a 2.000 mm. Interessante observar o



mapa da distribuição das precipitações, mas não só as chuvas na bacia são responsáveis pelas vazões observadas no rio Javaés.



Fonte: Zoneamento Agroecológico do Estado do Tocantins, Embrapa <[www.zaeto.cnpm.embrapa.br](http://www.zaeto.cnpm.embrapa.br)>

**Figura 1 – Distribuição das precipitações no estado do Tocantins**

6. O rio Javaés possui regime hidrológico muito peculiar, apresentando vazões de cheia muito superiores às vazões observadas no período de estiagem. Este hidrograma é explicado pelo fato de o rio Araguaia extravasar para a cabeceira do rio Javaés, no período de cheia. Após este extravasamento se forma a ilha do Bananal, e as vazões observadas no rio Javaés são significativamente aumentadas.

7. Essa característica hídrica do rio Javaés garante excesso de disponibilidade no período de cheias (janeiro a maio) e escassez hídrica no restante do ano, e o mês de enchimento do rio depende do mês que ocorrer o transbordamento do rio Araguaia para o rio Javaés. O gráfico da Figura 2 foi feito para mostrar a sazonalidade das vazões no rio Javaés, os dados são da estação fluviométrica de Barreira do Pequi, conforme dados consistidos e brutos disponíveis no Hidro e alguns preenchimentos na GEREG para obter um período completo de jan/1986 a dez/2012. A discrepância entre as vazões é tão grande que foi feito o gráfico da Figura 3, com escala logarítmica no eixo das ordenadas, possibilitando ver vazões médias, máximas e mínimas em todos os meses. O extravasamento do rio Araguaia ocorre normalmente no mês de dezembro.

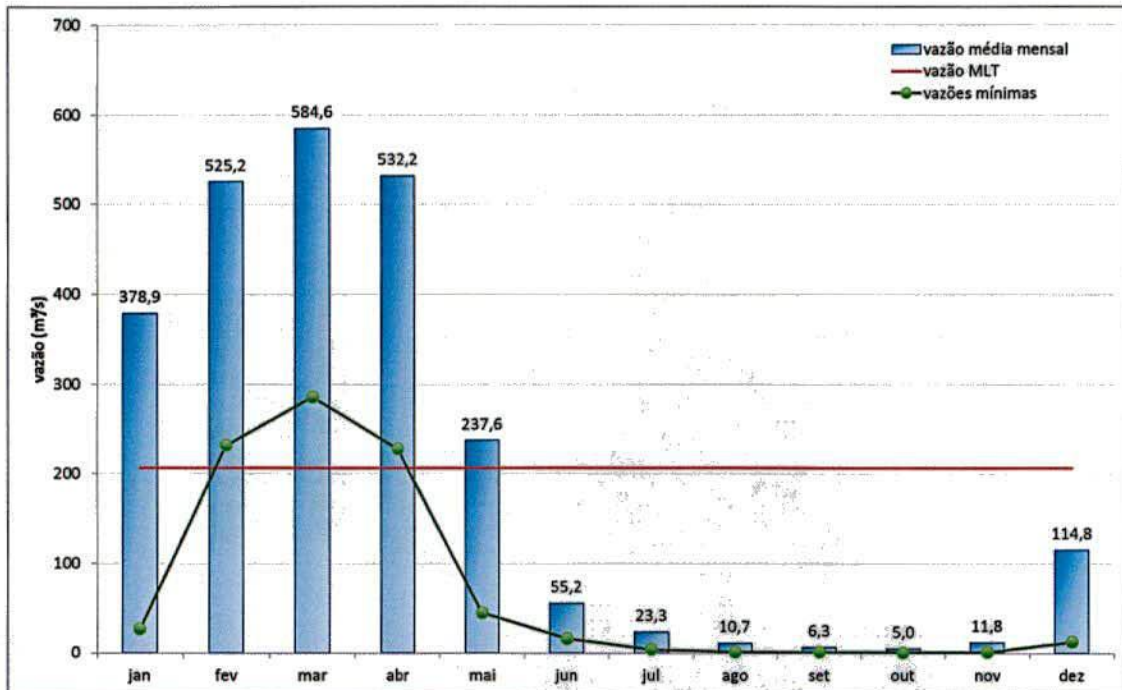


Figura 2 – Hidrograma mensal do rio Javaés em Barreira do Pequi

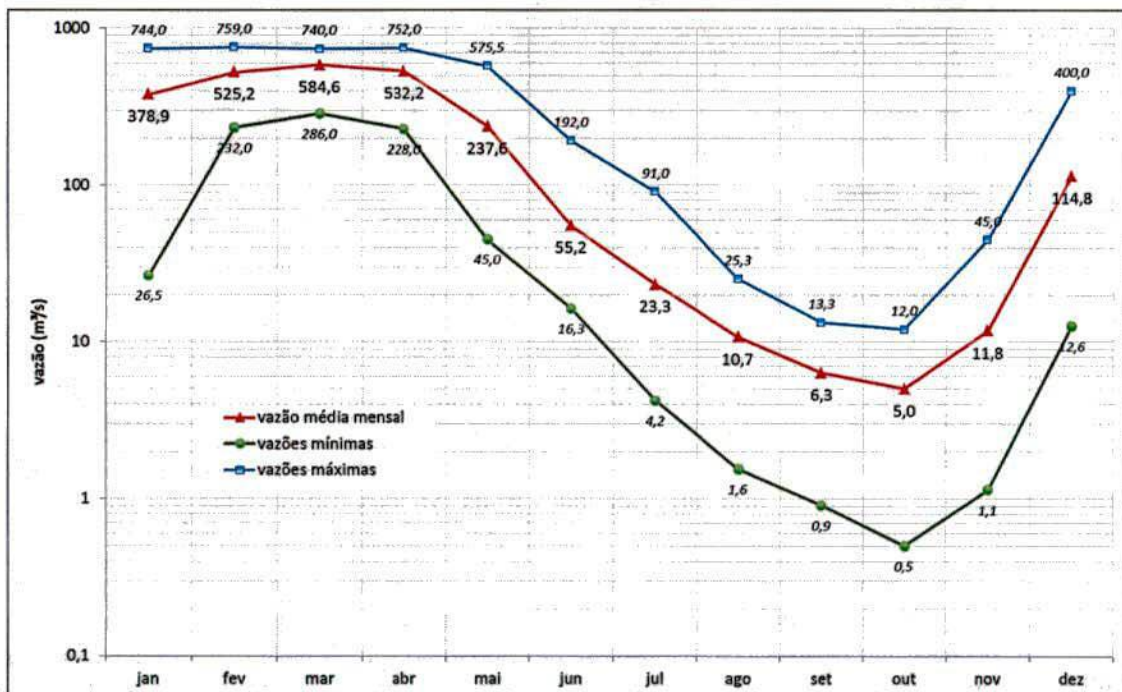


Figura 3 – Hidrograma mensal do rio Javaés em Barreira do Pequi (escala logarítmica nas ordenadas)

8. A disponibilidade hídrica para efeito de outorga já havia sido calculada e apresentada na Nota Técnica nº 363/2007/GEREG/SOF-ANA, de 5/out/2007, porém a área de drenagem da estação fluviométrica de referência estava errada no banco de dados da ANA, e as vazões específicas utilizadas eram mais baixas que as informações atuais.
9. Para a definição da disponibilidade hídrica foi utilizado o estudo realizado pelo NHI/SPR para definição da disponibilidade hídrica na bacia dos rios Tocantins e Araguaia, conforme apresentado na Nota Técnica nº 036/2013/SPR, de 27 de setembro de 2013.
10. Os dados de vazões de referência para esta nota técnica e para as outorgas foram obtidos da base de dados georeferenciada do trabalho do NHI/SPR e são apresentados na Tabela 2, conforme a localização dos usuários na base de dados, ordenados de montante para jusante.
11. Importante observar na tabela que a partir do usuário Agropec. Ind. e Com. Barreira da Cruz, a disponibilidade aumenta significativamente, devido à confluência do rio Javaés com o rio Formoso. Este fato levou à divisão da proposta de regra operativa na alocação negociada em dois blocos usuários, o primeiro com os usuários a montante do rio Formoso e o segundo com os usuários a jusante do rio Formoso.

**Tabela 2 – Disponibilidade hídrica sazonal e anual ( $Q_{95}$  em  $m^3/s$ ) no local dos usuários no rio Javaés**

Na localização do interessado	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez	anual
Hortêncio Gomes de Paula	84,2	229,2	252,8	238,9	68,9	24,5	12,8	4,30	1,97	1,66	2,00	10,13	4,13
Agrodiamante	88,7	235,2	264,3	266,4	81,0	27,8	13,9	4,69	2,06	1,67	2,02	10,52	4,63
Cobrape	88,7	235,2	264,3	266,4	81,0	27,8	13,9	4,69	2,06	1,67	2,02	10,52	4,63
Odontino dos Reis Aguiar	102,7	254,2	300,8	354,1	119,5	38,4	17,6	5,94	2,36	1,68	2,06	11,77	6,22
Luiz Eugênio Modesto	102,7	254,2	300,8	354,1	119,5	38,4	17,6	5,94	2,36	1,68	2,06	11,77	6,22
John George de Carle Gottheiner	102,7	254,2	300,8	354,1	119,5	38,4	17,6	5,94	2,36	1,68	2,06	11,77	6,22
João Paulo Galvagni	102,7	254,2	300,8	354,1	119,5	38,4	17,6	5,94	2,36	1,68	2,06	11,77	6,22
Fazenda Dois Rios	104,3	256,3	304,7	363,6	123,7	39,6	18,0	6,07	2,39	1,68	2,07	11,90	6,39
Agropec. Ind. e Com. Barreira da Cruz	209,8	429,5	595,4	891,9	343,8	102,2	41,4	13,26	4,91	5,67	7,32	30,82	19,04
Imperador Agroindust. de Cereais S.A.	209,8	429,5	595,4	891,9	343,8	102,2	41,4	13,26	4,91	5,67	7,32	30,82	19,04
Paulo Márcio Sobreira Villela e outros	209,8	429,5	595,4	891,9	343,8	102,2	41,4	13,26	4,91	5,67	7,32	30,82	19,04

## BALANÇO HÍDRICO E DIAGNÓSTICO

12. As demandas de todos os usuários foram colocadas em uma mesma planilha, conforme apresentado na Tabela 3. Os dados apresentados na Tabela foram apresentados conforme as declarações feitas pelos usuários no CNARH. Como houve várias modificações no CNARH após a reunião de alocação de água, os valores constantes na tabela são relativos às declarações CNARH mais recentes, e não necessariamente as citadas nos pedidos de outorga.

**Tabela 3 – Demandas dos usuários no rio Javaés**

<b>Hortêncio Gomes de Paula</b>	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
vazão instantânea (m³/h)	2016	2016	2016	2016	2016	2016	2016	2016			2016	2016
tempo (horas/dia)	12	12	12	10	10	10	10	12			10	10
período (dias/mês)	2	0	2	5	25	24	26	27			20	2
volume mensal (m³/mês)	48.384	0	48.384	100.800	504.000	483.840	524.160	653.184			403.200	40.320
vazão instantânea (m³/s)	0,560	0,560	0,560	0,560	0,560	0,560	0,560	0,560			0,560	0,560
vazão média mensal (m³/s)	0,019	0,000	0,019	0,039	0,194	0,187	0,202	0,252			0,156	0,016
<b>Agrodiamante</b>	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
vazão instantânea (m³/h)	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400			5400	5400
tempo (horas/dia)	16	16	16	16	16	16	20	20			16	16
período (dias/mês)	15	15	15	15	15	14	16	15			20	15
volume mensal (m³/mês)	1.296.000	1.296.000	1.296.000	1.296.000	1.296.000	1.209.600	1.728.000	1.620.000			1.728.000	1.296.000
vazão instantânea (m³/s)	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500			1,500	1,500
vazão média mensal (m³/s)	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,467	0,667	0,625			0,667	0,500
<b>Cobrape</b>	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
vazão instantânea (m³/h)	15480	15480	15480	15480	15480	15480	15480	15480	15480	15480	15480	15480
tempo (horas/dia)	8	8	8	22	16	16	20	22	24	16	16	8
período (dias/mês)	4	4	4	15	15	15	15	15	17	13	15	3
volume mensal (m³/mês)	495.360	495.360	495.360	5.108.400	3.715.200	3.715.200	4.644.000	5.108.400	6.315.840	3.219.840	3.715.200	371.520
vazão instantânea (m³/s)	4,300	4,300	4,300	4,300	4,300	4,300	4,300	4,300	4,300	4,300	4,300	4,300
vazão média mensal (m³/s)	0,191	0,191	0,191	1,971	1,433	1,433	1,792	1,971	2,437	1,242	1,433	0,143
<b>Odontino dos Reis Aguiar</b>	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
vazão instantânea (m³/h)	5220		5220	5220	5220	5220	5220	5220			5220	5220
tempo (horas/dia)	15		15	15	15	15	15	15			15	15
período (dias/mês)	2		2	4	20	19	21	25			16	2
volume mensal (m³/mês)	156.600		156.600	313.200	1.566.000	1.487.700	1.644.300	1.957.500			1.252.800	156.600
vazão instantânea (m³/s)	1,450		1,450	1,450	1,450	1,450	1,450	1,450			1,450	1,450
vazão média mensal (m³/s)	0,060		0,060	0,121	0,604	0,574	0,634	0,755			0,483	0,060
<b>Luiz Eugênio Modesto</b>	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
vazão instantânea (m³/h)	3600				3600	3600	3600	3600			3600	3600
tempo (horas/dia)	12				12	12	20	20			15	12
período (dias/mês)	3				18	22	18	17			28	7
volume mensal (m³/mês)	129.600				777.600	950.400	1.296.000	1.224.000			1.512.000	302.400
vazão instantânea (m³/s)	1,000				1,000	1,000	1,000	1,000			1,000	1,000
vazão média mensal (m³/s)	0,050				0,300	0,367	0,500	0,472			0,583	0,117
<b>John George de Carle Gottheiner</b>	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
vazão instantânea (m³/h)	15066	15066	15066	5022	5022	5022	5022	5022			10044	15066
tempo (horas/dia)	16	16	16	16	16	16	16	16			16	16
período (dias/mês)	15	15	15	4	4	6	6	4			8	15
volume mensal (m³/mês)	3.615.840	3.615.840	3.615.840	321.408	321.408	482.112	482.112	321.408			1.285.632	3.615.840
vazão instantânea (m³/s)	4,185	4,185	4,185	1,395	1,395	1,395	1,395	1,395			2,790	4,185
vazão média mensal (m³/s)	1,395	1,395	1,395	0,124	0,124	0,186	0,186	0,124			0,496	1,395
<b>João Paulo Calvagni</b>	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
vazão instantânea (m³/h)	8120				8120	8120	8120	8120				
tempo (horas/dia)	16				16	16	16	16				
período (dias/mês)	5				10	15	10	13				
volume mensal (m³/mês)	649.600				1.299.200	1.948.800	1.299.200	1.688.960				
vazão instantânea (m³/s)	2,256				2,256	2,256	2,256	2,256				
vazão média mensal (m³/s)	0,251				0,501	0,752	0,501	0,652				
<b>Fazenda Dois Rios</b>	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
vazão instantânea (m³/h)	18000		18000	18000	18000	18000	18000	18000			18000	18000
tempo (horas/dia)	10		10	21	21	21	21	21			10	10
período (dias/mês)	2		1	2	11	8	7	4			8	7
volume mensal (m³/mês)	360.000		180.000	756.000	4.158.000	3.024.000	2.646.000	1.512.000			1.440.000	1.260.000
vazão instantânea (m³/s)	5,000		5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000			5,000	5,000
vazão média mensal (m³/s)	0,139		0,069	0,292	1,604	1,167	1,021	0,583			0,556	0,486
<b>Agropec. Ind. e Com. Barreira da Cruz</b>	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
vazão instantânea (m³/h)	12000	12000	12000	12000	12000	18500	18500	12000			12000	12000
tempo (horas/dia)	16	16	16	16	16	16	16	16			16	16
período (dias/mês)	16	16	16	16	16	17	16	18			5	16
volume mensal (m³/mês)	3.072.000	3.072.000	3.072.000	3.072.000	3.072.000	5.032.000	4.736.000	3.456.000			960.000	3.072.000
vazão instantânea (m³/s)	3,333	3,333	3,333	3,333	3,333	5,139	5,139	3,333			3,333	3,333
vazão média mensal (m³/s)	1,185	1,185	1,185	1,185	1,185	1,941	1,827	1,333			0,370	1,185
<b>Imperador Agroindust. de Cereais S.A.</b>	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
vazão instantânea (m³/h)	16200	16200	16200	16200	16200	16200	16200	16200			16200	16200
tempo (horas/dia)	16	16	16	16	16	16	16	16			16	16
período (dias/mês)	12	12	12	12	12	19	18	13			4	12
volume mensal (m³/mês)	3.110.400	3.110.400	3.110.400	3.110.400	3.110.400	4.924.800	4.665.600	3.369.600			1.036.800	3.110.400
vazão instantânea (m³/s)	4,500	4,500	4,500	4,500	4,500	4,500	4,500	4,500			4,500	4,500
vazão média mensal (m³/s)	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,900	1,800	1,300			0,400	1,200
<b>Paulo Márcio Sobreira Villela e outros</b>	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
vazão instantânea (m³/h)	13680	13680	13680	13680	13680	13680	13680	13680			13680	13680
tempo (horas/dia)	16	16	16	16	16	16	16	16			16	16
período (dias/mês)	9	9	9	9	9	9	14	13			3	9
volume mensal (m³/mês)	1.969.920	1.969.920	1.969.920	1.969.920	1.969.920	3.064.320	2.845.440	2.188.800			656.640	1.969.920
vazão instantânea (m³/s)	3,800	3,800	3,800	3,800	3,800	3,800	3,800	3,800			3,800	3,800
vazão média mensal (m³/s)	0,760	0,760	0,760	0,760	0,760	1,182	1,098	0,844			0,253	0,760



13. Inicialmente foi feita uma primeira análise considerando a vazão média mensal de consumo dos usuários e os critérios de consumo individual (20% de Q<sub>95</sub>) e coletivo (70% de Q<sub>95</sub>), com o intuito de obter um primeiro diagnóstico, que foi resumido nas informações da Tabela 4 e da Tabela 5. O Balanço hídrico pelo critério individual subtrai a disponibilidade individual (20% de Q<sub>95</sub> no local) do consumo médio mensal solicitado, indicando o resto na tabela. Para o critério coletivo é feita a vazão acumulada dos usuários de montante para jusante, e comparada à disponibilidade pelo critério coletivo (70% de Q<sub>95</sub>) no local, indicando o resto na tabela. Nos meses em que a vazão é negativa, não há água para atender os pleitos, nem mesmo considerando a vazão média mensal como critério de outorga, e adotando-se os critérios individual e coletivo apresentados como disponibilidade hídrica. Os meses problemáticos das análises são de agosto a novembro.

**Tabela 4 – Balanço hídrico, critério individual (20% da Q<sub>95</sub> sazonal – demanda individual), vazões médias mensais (em m<sup>3</sup>/s)**

Interessado	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
Hortêncio Gomes de Paula	16,8	45,8	50,5	47,7	13,6	4,7	2,35	0,61	0,39	0,33	0,24	2,01
Agrodiamante	17,2	46,5	52,4	52,8	15,7	5,1	2,11	0,31	0,41	0,33	-0,26	1,60
Cobrape	17,5	46,8	52,7	51,3	14,8	4,1	0,99	-1,03	-2,02	-0,91	-1,03	1,96
Odontino dos Reis Aguiar	20,5	50,8	60,1	70,7	23,3	7,1	2,88	0,43	0,47	0,34	-0,07	2,29
Luiz Eugênio Modesto	20,5	50,8	60,2	70,8	23,6	7,3	3,02	0,72	0,47	-0,25	0,30	2,32
John George de Carle Gottheiner	19,2	49,4	58,8	70,7	23,8	7,5	3,33	1,06	0,47	0,34	-0,08	0,96
João Paulo Galvagni	20,3	50,8	60,2	70,8	23,4	6,9	3,01	0,54	0,47	0,34	0,41	2,35
Fazenda Dois Rios	20,7	51,3	60,9	72,4	23,1	6,7	2,57	0,63	0,48	0,34	-0,14	1,89
Agrop. Ind. Com. Barreira da Cruz	40,8	84,7	117,9	177,2	67,6	18,5	6,44	1,32	0,98	1,13	1,09	4,98
Imperador Agroindustrial de Cereais S.A.	40,8	84,7	117,9	177,2	67,6	18,5	6,47	1,35	0,98	1,13	1,06	4,96
Paulo Márcio Sobreira Villela e outros	41,2	85,1	118,3	177,6	68,0	19,3	7,17	1,81	0,98	1,13	1,21	5,40

**Tabela 5 – Balanço hídrico, critério coletivo (70% da Q<sub>95</sub> sazonal – demanda acumulada), vazões médias mensais (em m<sup>3</sup>/s)**

Interessado	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
Hortêncio Gomes de Paula	59,0	160,5	177,0	167,2	48,0	17,0	8,73	2,76	1,38	1,17	1,25	7,07
Agrodiamante	61,5	164,1	184,5	186,0	56,0	18,8	8,87	2,41	1,44	1,17	0,59	6,85
Cobrape	61,4	163,9	184,3	184,0	54,6	17,4	7,07	0,44	-0,99	-0,07	-0,84	6,70
Odontino dos Reis Aguiar	71,1	177,2	209,8	245,3	80,9	24,2	9,01	0,55	-0,79	-0,06	-1,30	7,52
Luiz Eugênio Modesto	71,1	177,2	209,8	245,3	80,6	23,9	8,51	0,08	-0,79	-0,65	-1,41	7,48
John George de Carle Gottheiner	69,7	175,9	208,4	245,1	80,5	23,7	8,32	-0,04	-0,79	-0,65	-1,91	6,09
João Paulo Galvagni	69,5	175,9	208,4	245,1	80,0	22,9	7,82	-0,69	-0,79	-0,65	-1,91	6,09
Fazenda Dois Rios	70,4	177,3	211,1	251,5	81,3	22,6	7,08	-1,18	-0,76	-0,65	-2,46	5,70
Agrop. Ind. Com. Barreira da Cruz	143,1	297,4	413,4	620,1	234,2	64,4	21,62	2,52	1,00	2,14	0,85	17,75
Imperador Agroindustrial de Cereais S.A.	141,9	296,2	412,2	618,9	233,0	62,5	19,82	1,22	1,00	2,14	0,45	16,55
Paulo Márcio Sobreira Villela e outros	141,1	295,4	411,4	618,1	232,2	61,4	18,72	0,37	1,00	2,14	0,20	15,79

14. Para avançar na análise, foi feita a mesma comparação, considerando não mais os consumos médios mensais, mas sim a vazão instantânea, e considerando os mesmos critérios individual e coletivo para a disponibilidade hídrica. Os resultados dessa segunda análise são apresentados na Tabela 6 e na Tabela 7. Os meses problemáticos nesta segunda análise são de julho a novembro.



**Tabela 6 – Balanço hídrico, critério individual (20% da Q95 sazonal – demanda individual), vazões instantâneas (em m³/s)**

Interessado	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
Hortêncio Gomes de Paula	16,3	45,3	50,0	47,2	13,2	4,3	2,0	0,3	0,4	0,3	-0,2	1,5
Agrodiamente	16,2	45,5	51,4	51,8	14,7	4,1	1,3	-0,6	0,4	0,3	-1,1	0,6
Cobrape	13,4	42,7	48,6	49,0	11,9	1,3	-1,5	-3,4	-3,9	-4,0	-3,9	-2,2
Odontino dos Reis Aguiar	19,1	50,8	58,7	69,4	22,5	6,2	2,1	-0,3	0,5	0,3	-1,0	0,9
Luiz Eugênio Modesto	19,5	50,8	60,2	70,8	22,9	6,7	2,5	0,2	0,5	-0,7	-0,6	1,4
John George de Carle Gottheiner	16,4	46,7	56,0	69,4	22,5	6,3	2,1	-0,2	0,5	0,3	-2,4	-1,8
João Paulo Galvagni	18,3	50,8	60,2	70,8	21,6	5,4	1,3	-1,1	0,5	0,3	0,4	2,4
Fazenda Dois Rios	15,9	51,3	55,9	67,7	19,7	2,9	-1,4	-3,8	0,5	0,3	-4,6	-2,6
Agrop. Ind. Com. Barreira da Cruz	38,6	82,6	115,8	175,0	65,4	15,3	3,1	-0,7	1,0	1,1	-1,9	2,8
Imperador Agroindustrial de Cereais S.A.	37,5	81,4	114,6	173,9	64,3	15,9	3,8	-1,8	1,0	1,1	-3,0	1,7
Paulo Márcio Sobreira Villela e outros	38,2	82,1	115,3	174,6	65,0	16,6	4,5	-1,1	1,0	1,1	-2,3	2,4

**Tabela 7 – Balanço hídrico, critério coletivo (70% da Q95 sazonal – demanda acumulada) vazões instantâneas (em m³/s)**

Interessado	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
Hortêncio Gomes de Paula	58,4	159,9	176,4	166,7	47,7	16,6	8,4	2,5	1,4	1,2	0,8	6,1
Agrodiamente	60,0	162,6	182,9	184,4	54,6	17,4	7,7	1,2	1,4	1,2	-0,6	5,5
Cobrape	55,7	158,3	178,6	180,1	50,3	13,1	3,4	-3,1	-2,9	-3,1	-4,9	1,1
Odontino dos Reis Aguiar	64,1	171,6	202,7	240,1	75,9	19,1	4,5	-3,7	-2,7	-3,1	-6,4	0,4
Luiz Eugênio Modesto	63,1	171,6	202,7	240,1	74,9	18,1	3,5	-4,7	-2,7	-4,1	-7,4	-0,4
John George de Carle Gottheiner	58,9	167,4	198,5	238,7	73,5	16,7	2,1	-6,0	-2,7	-4,1	-10,2	-4,4
João Paulo Galvagni	56,7	167,4	198,5	238,7	71,2	14,4	-0,2	-8,3	-2,7	-4,1	-10,2	-4,4
Fazenda Dois Rios	52,7	168,8	196,3	240,3	69,1	10,2	-4,9	-13,2	-2,6	-4,1	-15,2	-9,4
Agrop. Ind. Com. Barreira da Cruz	123,3	286,8	396,5	606,8	219,8	48,9	6,3	-11,5	-0,9	-1,3	-14,8	0,4
Imperador Agroindustrial de Cereais S.A.	118,8	282,3	392,0	602,3	215,3	44,4	1,8	-16,0	-0,9	-1,3	-19,3	-4,4
Paulo Márcio Sobreira Villela e outros	115,0	278,5	388,2	598,5	211,5	40,6	-2,0	-19,8	-0,9	-1,3	-23,1	-8,4

15. Neste diagnóstico com as vazões instantâneas, considerando os critérios individual e coletivo, seria impossível atender aos pleitos, e o déficit hídrico dos pedidos para os meses de agosto e novembro seria impossível de ser atendido para a maioria dos anos, pois o valor solicitado pelos usuários é muito superior à vazão Q95. Nos meses de setembro e outubro, a capacidade de bombeamento dos usuários a montante do rio formoso suplanta as vazões máximas do rio naquele meses, ou seja, nunca poderiam ser atendidas.

16. O diagnóstico com as vazões instantâneas serve para mostrar a necessidade de escalonamento dos bombeamentos, ou seja, não é possível todos os usuários ligarem todas as bombas ao mesmo tempo, por período longo de tempo, no período de estiagem.

## PROPOSTA DE REGRA PARA OUTORGA

17. Para a concessão das outorgas a proposta é de adotar as vazões médias mensais como referência para os consumos dos usuários, e as vazões instantâneas seriam usadas para a regra operativa dos bombeamentos. Foi adotada a vazão Q95 sazonal para a definição das outorgas.

18. De acordo com o diagnóstico, é necessária a diminuição de alguns valores informados pelos usuários nas declarações feitas no CNARH para que os consumos, pelo critério individual, não sejam superiores a 20% da vazão Q95. Esta modificação nas vazões a serem outorgadas obedecerá duas prioridades: (i) retirar uma bomba de funcionamento, quando possível, daquilo que foi informado no CNARH, de forma a diminuir também o impacto na vazão instantânea; e (ii) diminuir o número de dias de bombeamento.



19. De acordo com a Tabela 4, apresentada anteriormente, seriam necessários ajustes para os usuários Agrodiamante, Cobrape, Odontino, Luiz Eugênio, Espólio de John George e Fazenda Dois Rios. Os ajustes realizados são apresentados em destaque na Tabela 8. Para comparações, os valores originais foram apresentados na Tabela 3.

**Tabela 8 – Ajustes realizados nas declarações CNARH para adequação ao critério individual de 20% de Q<sub>95</sub>**

Agrodiamante	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
vazão instantânea (m³/h)	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400			5400	5400
tempo (horas/dia)	16	16	16	16	16	16	20	20			16	16
período (dias/mês)	15	15	15	15	15	14	16	15			12	15
volume mensal (m³/mês)	1.296.000	1.296.000	1.296.000	1.296.000	1.296.000	1.209.600	1.728.000	1.620.000			1.036.800	1.296.000
vazão instantânea (m³/s)	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500			1,500	1,500
vazão média mensal (m³/s)	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,467	0,667	0,625			0,400	0,500
Cobrape	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
vazão instantânea (m³/h)	15480	15480	15480	15480	15480	15480	15480	7740	7740	7740	7740	15480
tempo (horas/dia)	8	8	8	22	16	16	20	22	24	16	16	8
período (dias/mês)	4	4	4	15	15	15	15	14	5	6	8	3
volume mensal (m³/mês)	495.360	495.360	495.360	5.108.400	3.715.200	3.715.200	4.644.000	2.383.920	928.800	743.040	990.720	371.520
vazão instantânea (m³/s)	4,300	4,300	4,300	4,300	4,300	4,300	4,300	2,150	2,150	2,150	2,150	4,300
vazão média mensal (m³/s)	0,191	0,191	0,191	1,971	1,433	1,433	1,792	0,920	0,358	0,287	0,382	0,143
Espólio Odontino dos Reis Aguiar	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
vazão instantânea (m³/h)	5220		5220	5220	5220	5220	5220	5220			5220	5220
tempo (horas/dia)	15		15	15	15	15	15	15			15	15
período (dias/mês)	2		2	4	20	19	21	25			13	2
volume mensal (m³/mês)	156.600		156.600	313.200	1.566.000	1.487.700	1.644.300	1.957.500			1.017.900	156.600
vazão instantânea (m³/s)	1,450		1,450	1,450	1,450	1,450	1,450	1,450			1,450	1,450
vazão média mensal (m³/s)	0,060		0,060	0,121	0,604	0,574	0,634	0,755			0,393	0,060
Luiz Eugênio Modesto	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
vazão instantânea (m³/h)	3600				3600	3600	3600	3600			3600	3600
tempo (horas/dia)	12				12	12	20	20			15	12
período (dias/mês)	3				18	22	18	17			16	7
volume mensal (m³/mês)	129.600				777.600	950.400	1.296.000	1.224.000			864.000	86.400
vazão instantânea (m³/s)	1,000				1,000	1,000	1,000	1,000			1,000	1,000
vazão média mensal (m³/s)	0,050				0,300	0,367	0,500	0,472			0,333	0,117
Espólio John George de C. Gottheiner	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
vazão instantânea (m³/h)	15066	15066	15066	5022	5022	5022	5022	5022			5022	15066
tempo (horas/dia)	16	16	16	16	16	16	16	16			16	16
período (dias/mês)	15	15	15	4	4	6	6	4			8	15
volume mensal (m³/mês)	3.615.840	3.615.840	3.615.840	321.408	321.408	482.112	482.112	321.408			642.816	3.615.840
vazão instantânea (m³/s)	4,185	4,185	4,185	1,395	1,395	1,395	1,395	1,395			1,395	4,185
vazão média mensal (m³/s)	1,395	1,395	1,395	0,124	0,124	0,186	0,186	0,124			0,248	1,395
Fazenda Dois Rios	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
vazão instantânea (m³/h)	18000		18000	18000	18000	18000	18000	18000			12000	18000
tempo (horas/dia)	10		10	21	21	21	21	21			10	10
período (dias/mês)	2		1	2	11	8	7	4			8	7
volume mensal (m³/mês)	360.000		180.000	756.000	4.158.000	3.024.000	2.646.000	1.512.000			960.000	1.260.000
vazão instantânea (m³/s)	5,000		5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000			3,333	5,000
vazão média mensal (m³/s)	0,139		0,069	0,292	1,604	1,167	1,021	0,583			0,370	0,486

20. Após as reduções sugeridas nos valores constantes nas declarações CNARH foi feito novo diagnóstico, apresentando como resultado, não mais a vazão que sobra no balanço hídrico entre disponibilidade (individual e coletiva) e demanda média mensal, mas sim o comprometimento que as vazões a serem outorgadas impõem ao rio Javaés no local das captações. Os resultados desta análise são apresentados na Tabela 9 e na Tabela 10.



**Tabela 9 – Comprometimento Individual**

Interessado	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
Hortêncio Gomes de Paula	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,3%	0,8%	1,6%	5,9%	0,0%	0,0%	7,8%	0,2%
Agrodiamante	0,6%	0,2%	0,2%	0,2%	0,6%	1,7%	4,8%	13,3%	0,0%	0,0%	19,8%	4,8%
Cobrape	0,2%	0,1%	0,1%	0,7%	1,8%	5,1%	12,9%	19,6%	17,4%	17,2%	19,0%	1,4%
Odontino dos Reis Aguiar	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,5%	1,5%	3,6%	12,7%	0,0%	0,0%	19,1%	0,5%
Luiz Eugênio Modesto	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,3%	1,0%	2,8%	8,0%	0,0%	19,8%	5,7%	0,3%
John George de Carle Gottheiner	1,4%	0,5%	0,5%	0,0%	0,1%	0,5%	1,1%	2,1%	0,0%	0,0%	12,0%	11,9%
João Paulo Galvagni	0,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,4%	2,0%	2,9%	11,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Fazenda Dois Rios	0,1%	0,0%	0,0%	0,1%	1,3%	2,9%	5,7%	9,6%	0,0%	0,0%	17,9%	4,1%
Agrop. Ind. Com. Barreira da Cruz	0,6%	0,3%	0,2%	0,1%	0,3%	1,9%	4,4%	10,1%	0,0%	0,0%	5,1%	3,8%
Imperador Agroindustrial de Cereais S.A.	0,6%	0,3%	0,2%	0,1%	0,3%	1,9%	4,4%	9,8%	0,0%	0,0%	5,5%	3,9%
Paulo Márcio Sobreira Villela e outros	0,4%	0,2%	0,1%	0,1%	0,2%	1,2%	2,7%	6,4%	0,0%	0,0%	3,5%	2,5%

**Tabela 10 – Comprometimento Coletivo**

Interessado	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
Hortêncio Gomes de Paula	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,3%	0,8%	1,6%	5,9%	0,0%	0,0%	7,8%	0,2%
Agrodiamante	0,6%	0,2%	0,2%	0,2%	0,9%	2,3%	6,2%	18,7%	0,0%	0,0%	27,6%	4,9%
Cobrape	0,8%	0,3%	0,3%	0,9%	2,6%	7,5%	19,1%	38,3%	17,4%	17,2%	46,5%	6,3%
Odontino dos Reis Aguiar	0,7%	0,3%	0,3%	0,7%	2,3%	6,9%	18,7%	43,0%	15,2%	17,0%	64,6%	6,1%
Luiz Eugênio Modesto	0,8%	0,3%	0,3%	0,7%	2,5%	7,9%	21,6%	50,9%	15,2%	36,9%	70,2%	6,4%
John George de Carle Gottheiner	2,2%	0,8%	0,7%	0,8%	2,6%	8,4%	22,6%	53,0%	15,2%	36,9%	82,2%	18,3%
João Paulo Galvagni	2,4%	0,8%	0,7%	0,8%	3,1%	10,3%	25,5%	64,0%	15,2%	36,9%	82,2%	18,3%
Fazenda Dois Rios	2,5%	0,8%	0,7%	0,8%	4,3%	13,0%	30,6%	72,2%	15,0%	36,8%	100,0%	22,1%
Agrop. Ind. Com. Barreira da Cruz	1,8%	0,8%	0,6%	0,5%	1,9%	6,9%	17,7%	43,1%	7,3%	10,9%	33,3%	12,4%
Imperador Agroindustrial de Cereais S.A.	2,4%	1,0%	0,8%	0,6%	2,2%	8,8%	22,1%	52,9%	7,3%	10,9%	38,7%	16,3%
Paulo Márcio Sobreira Villela e outros	2,7%	1,2%	0,9%	0,7%	2,4%	9,9%	24,7%	59,3%	7,3%	10,9%	42,2%	18,8%

21. Após esta análise é possível observar que apenas em agosto e novembro, e em alguns pontos do rio Javaés, são observados comprometimentos coletivos superiores a 70% de Q<sub>95</sub>. Este diagnóstico não chega a ser problemático, pois foi feita com base na vazão média mensal, e se forem respeitadas as regras de alocação de água para as vazões instantâneas, conforme detalhado adiante nesta nota técnica, não haverá escassez de água no rio. O que ocorrerá na prática é que em anos que a estação úmida começar mais tarde, independente das vazões outorgadas especificadas no CNARH, os bombeamentos não poderão começar até que o rio apresente vazão suficiente para ligar as bombas.

22. Para a área irrigada a proposta é de constar na outorga apenas a área irrigada máxima, conforme os pleitos, mas que esta área deverá ser reduzida de acordo com as condições do rio Javaés e as regras operativas dos bombeamentos.

### PROPOSTA DE REGRA OPERATIVA

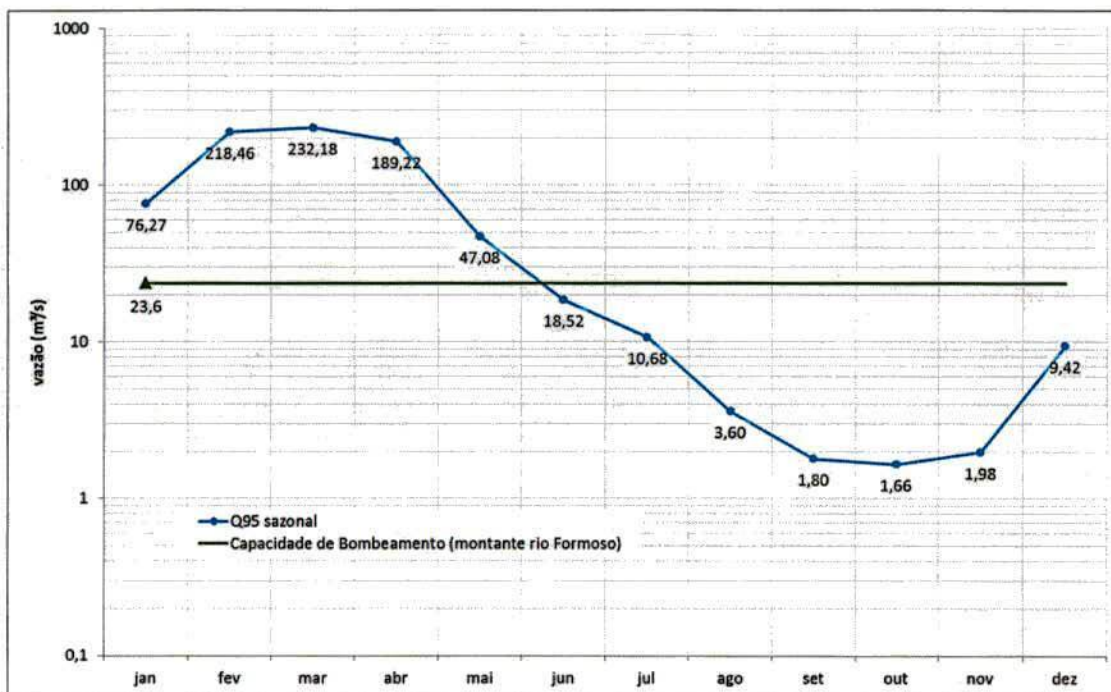
23. Para a proposição das possibilidades de regra de captação para o rio Javaés, foi observado o exemplo proposto para o rio Verde Grande no estado de Minas Gerais (Nota Técnica nº 242/2008/GEREG/SOF-ANA), onde as captações devem se adequar em relação à vazão observada no rio a cada ano, independente do mês em que a captação poderia ser realizada.

24. A vazão de referência deve ser relativa à estação fluviométrica de controle, localizada preferencialmente a montante das captações, sendo que o rio Javaés pode ser dividido em dois trechos com disponibilidades hídricas distintas: (i) montante da confluência com o rio Formoso; e (ii) jusante da confluência com o rio Formoso. Para o trecho 1 a estação fluviométrica



de referência é a de Barreira do Pequi (26710000), e para o trecho 2 a estação fluviométrica de referência é a de Barreira da Cruz (26800000).

25. A vazão observada para dividir os meses do ano em que não seria necessário realizar restrições ao bombeamento foi feita com base no gráfico da Figura 4. A partir da capacidade de bombeamento de todos os usuários somados no trecho a montante do rio Formoso e a disponibilidade hídrica sazonal em Barreira do Pequi, foi feita a diferenciação entre o período de janeiro a maio, do período de junho a dezembro. No período de junho a dezembro, com permanência de 95%, não se espera água no rio para que todos os usuários possam ligar as bombas ao mesmo tempo por período de várias horas.



**Figura 4 – Disponibilidade hídrica sazonal em Barreira do Pequi e capacidade dos bombeamentos a montante do rio Formoso**

26. Deste gráfico obteve-se a primeira regra para constar na alocação negociada, haverá restrições às captações para os meses de junho a dezembro, dependendo da vazão observada no rio Javaés a montante das captações. Não haverá restrição às captações dos pleitos de outorga para o período de janeiro a maio.

27. A sugestão inicial era de dividir as captações com alternância a cada 2 dias, inicialmente, e a cada 3 dias depois de um novo nível de alerta. Na reunião com os usuários eles manifestaram que não é interessante ficar 2 dias sem irrigação, eliminando a análise de captações a cada 3 dias.

28. Para o critério de captações foi feita extensão do entendimento sobre o que seria o critério coletivo de outorga. Uma vez que são outorgados sem maiores problemas vazões de até 70% de  $Q_{95}$ , poderia-se trabalhar com vazão remanescente mínima de 30% de  $Q_{95}$ , deixando que as

captações pudessem ter valores condicionados a esta vazão remanescente e não mais ao mês do ano.

29. Desta forma, foi adotado o critério de 30% de  $Q_{95}$  anual para vazão remanescente, no local de cada usuário. A partir desta referência, foram feitas simulações sucessivas até calibrar a vazão de alerta 1, para o qual, até então os usuários poderiam operar os bombeamentos a plena carga. Esta simulação é apresentada na Tabela 11. Para vazões inferiores a  $10,1 \text{ m}^3/\text{s}$  em Barreira do Pequi, e inferiores a  $37,2 \text{ m}^3/\text{s}$  em Barreira da Cruz, os bombeamentos devem entrar em alternância e cada usuário só poderia ligar uma bomba.

**Tabela 11 – Simulação da vazão de alerta 1, limite para captações de todos os usuários a plena carga**

interessado	Q estimada			bombas funcionando		diagnóstico		
	Q95 de ref $\text{m}^3/\text{s}$	no rio $\text{m}^3/\text{s}$	Q por bomba	dia ímpar	dia par	consumo acumulado	Q remanesc.	em % da Q95
Hortêncio Gomes de Paula	4,129	12,922	0,560	1	1	0,560	12,362	299%
Agrodiamante	4,629	14,488	1,500	1	1	2,060	12,428	268%
Cobrape	4,629	14,488	1,075	2	2	4,210	10,278	222%
Odontino dos Reis Aguiar	6,221	19,471	1,450	1	1	5,660	13,811	222%
Luiz Eugênio Modesto	6,221	19,471	1,000	1	1	6,660	12,811	206%
John George de Carle Gottheiner	6,221	19,471	2,093	2	2	10,845	8,626	139%
João Paulo Galvagni	6,221	19,471	2,256	1	1	13,101	6,371	102%
Fazenda Dois Rios	6,394	20,010	1,667	3	3	18,101	1,909	30%
Agrop. Ind. Com. Barreira da Cruz	19,043	37,200	2,569	2	2	23,239	13,961	73%
Imperador Agroindustrial de Cereais S.A.	19,043	37,200	1,500	3	3	27,739	9,461	50%
Paulo Márcio Sobreira Villela e outros	19,043	37,200	1,900	2	2	31,539	5,661	30%

vazões observadas para simulação		
10,10	$\text{m}^3/\text{s}$	FLU Barreira do Pequi
313%	% da Q95 do rio no local	
37,20	$\text{m}^3/\text{s}$	FLU Barreira da Cruz
195%	% da Q95 do rio no local	

30. Para a determinação das vazões de alerta 2 foi feita a simulação em dois dias, cada usuário operando uma única bomba de forma alternada. Esta simulação é mostrada na Tabela 12. Para vazões inferiores a  $4,4 \text{ m}^3/\text{s}$  em Barreira do Pequi, e inferiores a  $15,8 \text{ m}^3/\text{s}$  em Barreira da Cruz, os bombeamentos devem parar e só voltar a funcionar quando o rio atingir novamente estes valores de vazão na subida do hidrograma.



**Tabela 12 – Simulação da vazão de alerta 2, captações em dias alternados, uma bomba de cada usuário por vez**

Interessado	Q estimada			bombas funcionando		diagnóstico dia ímpar			diagnóstico dia par		
	Q95 de ref m <sup>3</sup> /s	no rio m <sup>3</sup> /s	Q por bomba	dia ímpar	dia par	consumo acumulado	Q remanesc.	em % da Q95	consumo acumulado	Q remanesc.	em % da Q95
Hortêncio Gomes de Paula	4,129	5,629	0,560	1	0	0,560	5,069	123%	0,000	5,629	136%
Agrodiamente	4,629	6,312	1,500	0	1	0,560	5,752	124%	1,500	4,812	104%
Cobrape	4,629	6,312	1,075	1	0	1,635	4,677	101%	1,500	4,812	104%
Odontino dos Reis Aguiar	6,221	8,482	1,450	0	1	1,635	6,847	110%	2,950	5,532	89%
Luiz Eugênio Modesto	6,221	8,482	1,000	1	0	2,635	5,847	94%	2,950	5,532	89%
John George de Carie Gottheiner	6,221	8,482	2,093	0	1	2,635	5,847	94%	5,043	3,440	55%
João Paulo Galvagni	6,221	8,482	2,256	1	0	4,891	3,592	58%	5,043	3,440	55%
Fazenda Dois Rios	6,394	8,717	1,667	0	1	4,891	3,827	60%	6,709	2,008	31%
Agrop. Ind. Com. Barreira da Cruz	19,043	15,800	2,569	1	0	7,460	8,340	44%	6,709	9,091	48%
Imperador Agroindustrial de Cereais S.A.	19,043	15,800	1,500	0	1	7,460	8,340	44%	8,209	7,591	40%
Paulo Márcio Sobreira Villela e outros	19,043	15,800	1,900	0	1	7,460	8,340	44%	10,109	5,691	30%

vazões observadas para simulação		
4,40 m <sup>3</sup> /s	FLU Barreira do Pequi	
136% % da Q95 do rio no local		
15,80 m <sup>3</sup> /s	FLU Barreira da Cruz	
83% % da Q95 do rio no local		

## REUNIÃO COM OS USUÁRIOS

31. Foi feita reunião com representantes de todos os usuários da bacia hidrográfica do rio Javaés com pedidos de outorga tramitando na ANA, reunião realizada em Palmas-TO, no dia 25 de novembro de 2013, onde foi apresentada a proposta de critérios de outorga e de operacionalização dos bombeamentos quando o rio Javaés se encontrar em regime de recessão, conforme detalhado nesta nota.

32. Os usuários acataram a proposta feita e fizeram algumas considerações que constam na ajuda-memória anexada ao Processo 02501.001113/2006-19 (fls. 85 a 87), cabendo ressaltar a solicitação de vários dos usuários e do representante do IBAMA quanto à necessidade de maior quantidade de estações de monitoramento fluviométrico no rio Javaés.

33. À data da reunião foi informado que os valores outorgados seriam adequados aos critérios individual e coletivo, respectivamente, 20% de Q<sub>95</sub> e 70% de Q<sub>95</sub>. Após as análises realizadas, optou-se por não reduzir as captações para adequação ao critério coletivo, uma vez que há proposta da regra operativa que garante vazão remanescente de no mínimo 30% de Q<sub>95</sub> anual em todo o rio Javaés.

## CONCLUSÕES

34. Sugere-se a emissão das outorgas com as reduções já realizadas nas retificações das declarações CNARH para os usuários que não se enquadraram no critério individual. Sugere-se constar a vazão irrigada máxima conforme informado nos pleitos de outorga, com a condição de se respeitar as regras operativas dos bombeamentos.

35. Devem ser feitos, pela ANA, boletins de acompanhamento hídrico das vazões no rio Javaés a partir do final do mês de maio de cada ano, para monitoramento da regra operativa para os bombeamentos.

36. Nas análises desta nota técnica, foi reservada disponibilidade hídrica à Agrodiamante (Processo 02501.1208/2007-13), apesar da pendência de documentação para outorga. A outorga deste usuário só deve ser feita após a entrega à ANA da documentação completa.
37. Não há restrições aos usos pleiteados para os meses de janeiro a maio.
38. Resumo das regras operativas para os bombeamentos, válida para os meses de junho a dezembro:
- As vazões de alerta em Barreira do Pequi são válidas para os usuários localizados a montante da confluência com o rio Formoso, e as vazões de alerta em Barreira da Cruz são válidas para os usuários localizados a jusante da confluência com o rio Formoso.
  - Quando o rio atingir a vazão de alerta 1, de 10,1 m<sup>3</sup>/s em Barreira do Pequi e 37,2 m<sup>3</sup>/s em Barreira da Cruz, cada usuário só poderá ligar uma bomba, e em dias alternados.
  - Quando o rio atingir a vazão de alerta 2, de 4,4 m<sup>3</sup>/s em Barreira do Pequi e 15,8 m<sup>3</sup>/s em Barreira da Cruz, os bombeamentos de todos os usuários devem ser desligados.
  - A alternância dos usuários deve ser definida pela ANA, conforme Tabela 12, e pode contabilizar a água reservada de eventuais usuários ainda não instalados na bacia para o restante dos usuários em operação, mudando as vazões de alerta de cada ano por meio dos boletins de acompanhamento.
  - As vazões de alerta serão associadas a níveis de alerta nas estações fluviométricas e estes valores constarão da resolução e dos boletins de acompanhamento da ANA.

Atenciosamente,

  
VINÍCIUS ROMAN  
Especialista em Recursos Hídricos

De acordo,

  
ANDRÉ R PANTE  
Especialista em Recursos Hídricos – gerência de regulação de usos

De acordo  
11/12/13

14

Rodrigo Flecha Ferreira Alves  
Superintendente de Regulação  
Agência Nacional de Águas-ANA