

## 2) Vazões Médias

Conforme exposto anteriormente, na região de implantação da PCH Linha Onze Oeste existem duas estações fluviométricas com dados de vazões, a Estação Passo Faxinal (Área de Drenagem = 1.940,00 km<sup>2</sup>) e a Estação Santo Ângelo (Área de Drenagem = 5.440,00 km<sup>2</sup>). O eixo do barramento da PCH Linha Onze Oeste possui área de drenagem de 3.603,52 km<sup>2</sup>, ou seja, está localizado entre as duas estações localizadas no rio.

Sendo assim, as Estações Santo Ângelo e Passo Faxinal foram selecionadas como estações base para a geração de vazões da PCH Linha Onze Oeste.

Ante o cenário exposto, a geração das séries de vazões médias mensais para a seção de implantação do aproveitamento foi realizada a partir de relação entre áreas de drenagem do local do empreendimento e dos postos fluviométricos.

Em função de existirem dois postos fluviométricos, sendo um posto à montante do eixo do aproveitamento e o outro posto a jusante deste, a relação de áreas de drenagem baseou-se no Método de Interpolação Linear descrito pela (ELETROBRÁS, 1985), conforme relatado a seguir:

Quando a seção localiza-se entre dois postos fluviométricos a vazão na seção de interesse é igual à vazão na seção de montante mais um incremento da vazão proporcional ao aumento da área de drenagem entre a estação de montante e a de jusante. Esta metodologia é baseada no princípio de que a vazão na seção de interesse é obtida pela relação de proporcionalidade entre as vazões e áreas de drenagem dos postos fluviométricos mais próximos do empreendimento. O local de estudo não precisa apresentar dados hidrológicos homogêneos, desta forma, pode-se utilizar a mesma equação para toda a bacia hidrográfica de interesse (ELETROBRÁS, 1985 apud (AMORIM, NETTO e MENDIONDO, 2005).

No caso do eixo do barramento da PCH Linha Onze Oeste, a seção de interesse localiza-se num trecho do corpo hídrico entre duas estações

fluviométricas com vazões conhecidas, a Estação Passo Faxinal à montante e a Estação Santo Ângelo, a jusante, desta forma, a vazão no eixo do empreendimento pode ser estimada pela equação a seguir.

$$Q_z = Q_m + \left( \frac{A_z - A_m}{A_j - A_m} \right) (Q_j - Q_m)$$

Onde:

$Q_z$  = vazão na seção de interesse, m<sup>3</sup>/s;

$Q_m$  = vazão no posto de montante, em m<sup>3</sup>/s;

$Q_j$  = vazão no posto de jusante, em m<sup>3</sup>/s;

$A_z$  = área de drenagem da seção de interesse, em km<sup>2</sup>;

$A_m$  = área de drenagem do posto de montante, em km<sup>2</sup>;

$A_j$  = área de drenagem do posto de jusante, em km<sup>2</sup>;

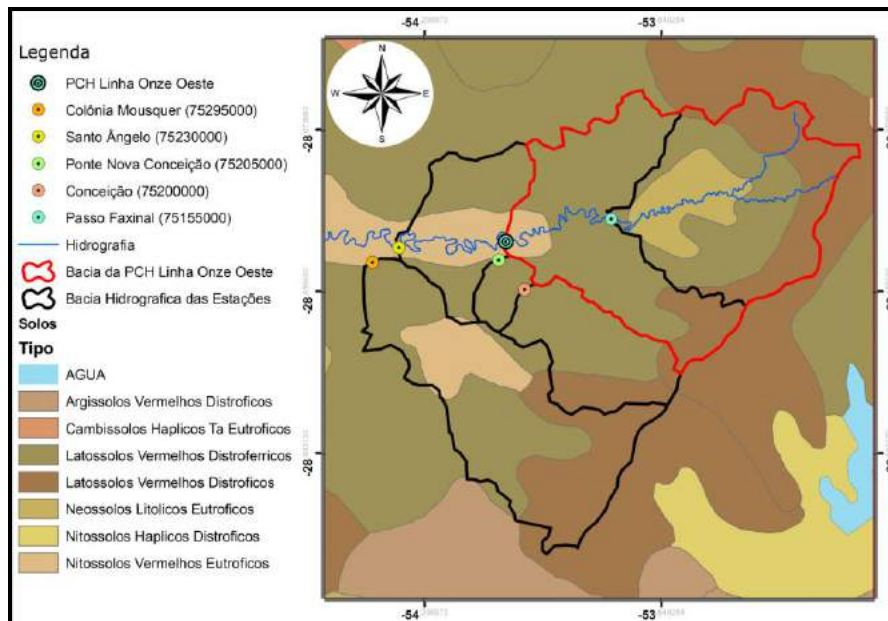
As estações escolhidas apresentam bom período de registro, mas possuem alguns anos faltantes. Desta forma, foi necessário o preenchimento destes dados.

Sendo assim, foi necessário realizar a escolha de estações com características hidrológicas semelhantes e área de drenagem próxima à das estações base, além de possuírem características semelhantes como solo, vegetação e hipsometria, que interferem no escoamento dos rios.

O tipo, a natureza e o nível de umidade do solo têm influência na forma do escoamento. Quando for pequena a umidade da camada superior do solo e o nível do lençol freático for baixo, parcela ponderável da precipitação poderá ser retida, tornando o escoamento superficial reduzido.

Comparando-se sob o ponto de vista pedológico é possível notar na Figura 88 que, nas bacias selecionadas para os estudos, ocorre a presença de Argissolos Vermelhos Distróficos, Latossolos Vermelhos Distroféricos, Neossolos Litólicos Eutróficos e Nitossolos Vermelhos Eutróficos, típicos de regiões de relevo plano e suave ondulado, cujas taxas de infiltração de água são moderadas (SARTORI, 2004 apud NETO E GENOVEZ, 2005).

**Figura 88 – Mapa de solos com delimitações das bacias hidrográficas das estações fluviométricas.**

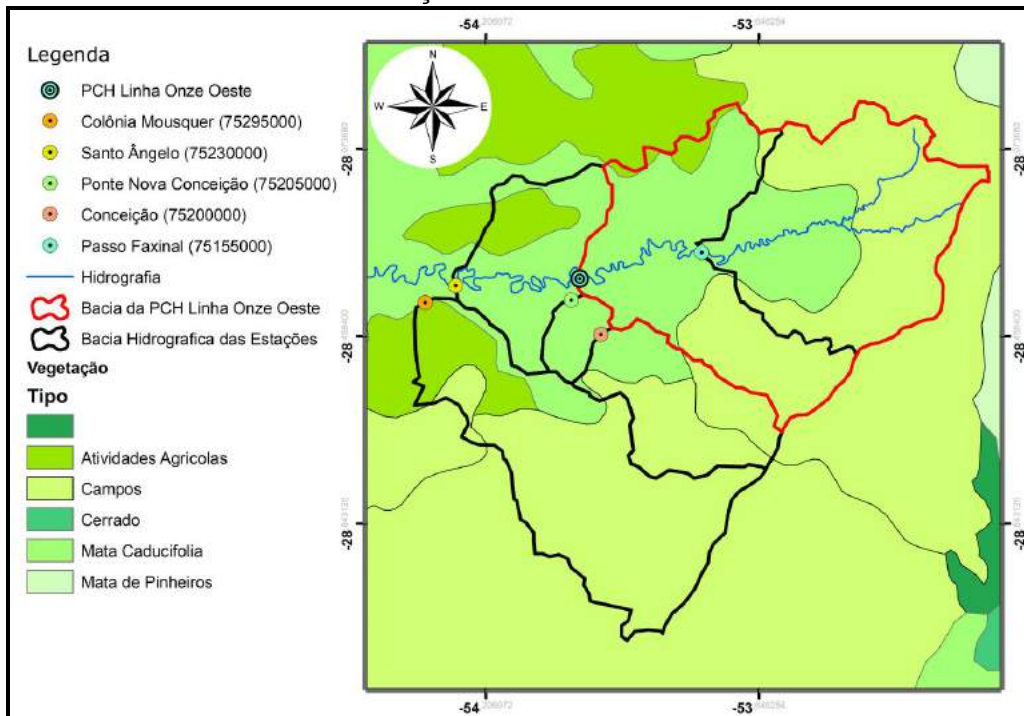


Fonte: ENEBRAS Energia, 2014.

A influência da cobertura vegetal sobre a forma de escoamento se faz sentir por diferentes razões. A cobertura vegetal tende a retardar o escoamento superficial, facilita a infiltração e aumenta as perdas por evapotranspiração. Em bacias urbanas, onde a cobertura é alterada (a simples remoção da cobertura vegetal já torna a bacia mais impermeável) e a rede de drenagem é mais eficiente, a ocorrência do escoamento superficial é antecipada: tem-se, assim, um aumento do volume do escoamento superficial e da vazão de pico 190 metros de altitude. Na Figura 89 estão apresentados os tipos de vegetação predominantes nas bacias hidrográficas das estações selecionadas.

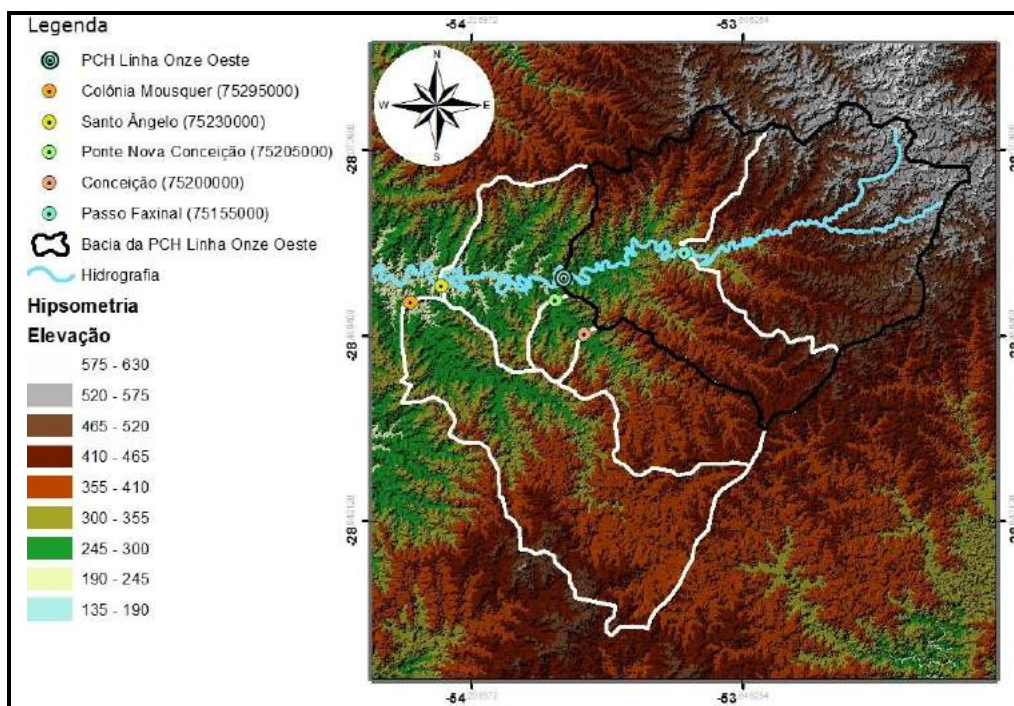
A inclinação do terreno tem fundamental influência nas taxas de escoamento superficial das águas da chuva. A Figura 90 ilustra as elevações ao longo de cada bacia hidrográfica, onde se percebe que nascem em cotas próximas à 520 metros e desaguam em torno de 190 metros de altitude.

Figura 89 – Mapa de vegetação com delimitações das bacias hidrográficas das estações fluviométricas.



Fonte: ENEBRAS Energia, 2014.

Figura 90 – Mapa de hipsometria com bacias hidrográficas das estações fluviométricas.



Fonte: ENEBRAS Energia, 2014.

Todas as estações selecionadas encontram-se próximo a área de estudos, e apresentam diversas características semelhantes, além de extenso período de dados.

A complementação de dados foi realizada tomando-se como base o estudo de correlações apresentado no item 6.1.1.7.3. Correlações. As equações utilizadas estão expressas na Tabela 58 e na Tabela 59, em ordem de prioridade de utilização, ou seja, estação localizada no próprio rio e posteriormente do maior para o menor coeficiente de determinação.

**Tabela 58 – Resumo das equações e coeficientes de determinação utilizados no complemento das falhas da estação Passo Faxinal**

ESTAÇÃO	EQUAÇÃO	R <sup>2</sup>
Santo Ângelo	$y = 0,3582x + 2,261$	0,9579
Ponte Nova do Conceição	$y = 2,1371x + 4,7381$	0,8465
Conceição	$y = 2,3124x + 4,0221$	0,8061
Colônia Mousquer	$y = 0,6556x + 17,108$	0,7629
Média histórica mensal	---	---

Fonte: ENEBRAS Energia, 2014.

**Tabela 59 – Resumo das equações e coeficientes de determinação utilizados no complemento das falhas da estação Santo Ângelo.**

ESTAÇÃO	EQUAÇÃO	R <sup>2</sup>
Passo Faxinal	$y = 2,6742x - 0,1446$	0,9579
Ponte Nova do Conceição	$y = 6,1902x + 3,2767$	0,9185
Conceição	$y = 6,5753x + 2,4305$	0,8648
Colônia Mousquer	$y = 1,8953x + 38,796$	0,8301
Média histórica mensal	---	---

Fonte: ENEBRAS Energia, 2014.

A seguir apresentam-se as séries de vazões médias mensais completadas dos postos fluviométricos Passo Faxinal e Santo Ângelo.

**Tabela 60 – Série de vazões médias mensais da estação base Passo Faxinal com as falhas completadas.**

Estação	PASSO FAXINAL												Vazão Específica	27,56	Códig	75155000
Municí	Ijuí												Área (Km <sup>2</sup> ):	1.940,	Rio:	Ijuí
SÉRIE DE VAZÕES MÉDIAS MENSAIS (m <sup>3</sup> /s)																
Ano	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Médi			
1942	15,16	6,47	33,68	11,96	58,85	73,56	43,54	60,07	53,22	75,22	29,50	17,50	39,89			
1943	9,53	9,83	11,57	8,62	48,08	72,60	59,86	45,00	55,14	36,35	21,83	16,63	32,92			
1944	15,39	14,13	11,86	8,49	10,02	45,09	24,84	11,72	13,67	21,89	18,56	8,71	17,03			
1945	7,73	7,35	5,46	4,34	9,54	6,96	15,85	23,24	38,66	21,04	12,17	17,87	14,18			
1946	74,59	46,61	22,02	15,93	28,25	45,28	46,20	32,07	23,14	40,34	29,51	51,23	37,93			
1947	41,86	18,52	16,45	27,72	63,73	66,76	36,81	31,61	51,71	35,92	20,30	55,12	38,88			
1948	18,36	17,22	13,27	38,58	48,32	53,09	59,92	56,46	55,37	59,39	45,13	22,86	40,66			
1949	19,78	11,09	17,44	18,47	11,53	39,69	39,21	29,87	59,28	55,94	28,24	17,79	29,03			
1950	14,33	11,65	16,38	14,85	32,91	50,90	44,34	86,03	58,36	101,2	53,86	50,03	44,58			
1951	25,08	29,33	27,20	16,38	13,75	12,86	12,10	8,42	9,33	75,12	61,56	28,56	26,64			
1952	17,66	15,88	9,88	9,10	7,25	57,94	47,27	24,98	28,42	66,38	31,43	18,93	27,93			
1953	24,67	22,12	11,40	14,02	35,05	51,50	34,00	48,08	172,1	128,8	55,17	30,71	52,31			
1954	43,05	29,25	23,16	61,41	33,61	93,83	115,2	58,52	196,2	202,6	59,77	43,93	80,05			
1955	24,79	22,32	23,89	60,03	103,0	85,72	88,71	50,00	41,15	74,35	25,98	18,09	51,51			
1956	26,50	15,81	10,60	92,28	60,51	34,44	39,34	47,00	51,50	31,97	17,56	13,35	36,74			
1957	47,48	22,66	12,62	16,69	16,75	30,72	47,30	58,16	103,2	52,38	53,16	27,71	40,74			
1958	17,95	16,17	16,20	12,67	10,96	17,25	26,92	71,75	42,37	77,78	44,71	71,94	35,56			
1959	28,20	39,79	49,26	97,22	70,82	92,17	63,35	57,10	73,27	89,70	41,99	28,79	60,97			
1960	16,51	16,34	11,90	12,24	8,84	28,46	18,05	34,48	87,35	72,42	43,55	26,65	31,40			
1961	37,01	25,74	61,75	66,67	46,90	91,39	81,16	49,36	162,3	170,7	84,14	40,47	76,47			
1962	28,45	14,51	14,25	15,60	24,34	16,18	22,21	18,54	22,36	14,18	13,17	10,61	17,87			
1963	22,13	20,85	12,89	11,81	15,99	17,73	20,19	53,56	98,64	142,5	176,4	80,34	56,09			
1964	30,80	22,19	13,52	68,11	51,72	21,39	21,96	77,00	91,04	57,04	30,07	21,85	42,22			
1965	12,80	23,63	11,15	27,52	25,70	14,65	29,11	112,4	146,9	89,17	46,63	90,25	52,50			
1966	57,36	75,43	70,48	41,02	23,26	42,80	62,10	101,5	126,8	153,0	74,28	65,54	74,48			
1967	35,40	28,44	35,19	16,24	16,06	22,29	56,08	88,47	146,8	55,70	31,86	20,13	46,06			
1968	16,38	12,73	10,26	11,09	10,26	11,84	30,99	11,68	21,69	20,42	31,14	13,92	16,86			
1969	43,13	45,14	25,07	20,16	28,56	28,38	21,44	21,75	23,05	16,40	38,54	19,44	27,59			
1970	22,93	13,06	13,88	10,71	41,76	93,70	69,27	45,27	34,90	61,11	20,70	54,73	40,17			
1971	50,06	29,02	71,02	47,36	57,14	81,40	94,58	100,6	48,73	29,68	19,95	14,50	53,68			
1972	13,39	28,00	14,51	28,83	27,00	260,9	102,5	221,2	144,6	75,06	89,64	124,6	94,20			
1973	88,07	77,92	46,88	36,25	91,99	90,49	149,5	186,0	140,2	83,37	41,61	66,16	91,55			
1974	84,10	38,91	26,63	16,80	32,01	81,72	38,34	34,55	30,99	16,25	18,94	48,80	39,00			
1975	24,48	24,34	41,14	50,03	36,21	59,49	39,50	102,9	102,0	80,02	62,71	54,26	56,43			
1976	98,91	47,71	26,25	22,17	21,29	24,78	29,53	45,78	47,37	31,85	66,59	47,92	42,51			
1977	54,31	37,40	20,87	18,47	16,30	71,31	71,02	119,3	75,87	34,73	67,06	109,2	57,99			
1978	31,28	18,01	17,20	7,97	8,13	10,57	55,70	48,25	43,46	19,53	84,59	54,40	33,26			
1979	18,33	17,23	19,07	19,80	30,58	21,32	78,86	75,47	54,01	222,2	88,33	111,2	63,04			
1980	48,69	22,92	22,87	16,53	84,61	26,80	28,74	70,80	88,73	75,44	88,73	73,58	54,04			
1981	42,61	52,52	19,59	16,56	13,87	21,30	15,53	11,79	45,31	26,64	28,13	42,38	28,02			
1982	20,45	14,39	15,37	9,81	11,76	49,66	65,55	59,92	68,28	151,0	184,9	66,89	59,85			
1983	35,79	45,04	59,99	89,41	243,5	114,7	235,6	152,4	84,61	86,19	68,80	30,28	103,8			
1984	44,84	43,36	22,61	30,53	132,9	97,18	154,1	137,4	123,7	131,9	69,28	35,13	85,26			
1985	20,72	52,20	38,95	93,98	107,6	75,23	93,04	177,2	130,9	50,28	25,12	17,80	73,60			
1986	12,53	18,17	31,29	108,8	57,13	54,04	70,46	74,47	45,40	36,20	115,3	59,70	56,96			
1987	44,64	42,00	20,28	117,4	134,2	73,83	202,7	89,88	78,89	70,28	43,33	23,36	78,41			
1988	29,11	40,94	15,89	28,76	28,14	40,13	23,86	16,48	87,99	55,79	47,96	24,93	36,66			
1989	57,04	41,05	21,37	25,97	23,51	21,30	123,6	51,31	291,6	80,16	53,82	33,77	68,72			
1990	58,38	36,86	35,82	100,9	67,19	172,3	73,08	48,35	155,6	138,2	119,3	63,38	89,13			
1991	30,68	22,25	16,60	17,12	11,26	62,89	37,91	29,46	22,16	38,81	19,89	44,95	29,50			
1992	43,01	53,00	38,81	42,04	218,8	140,3	105,0	74,84	89,50	73,06	67,30	50,24	83,01			
1993	65,33	40,64	46,63	30,86	61,15	93,62	113,6	53,94	41,90	74,48	117,7	118,1	71,51			
1994	42,72	99,91	47,40	81,40	93,66	117,2	143,1	72,35	73,99	91,84	91,35	75,33	85,86			

Estação	PASSO FAXINAL					Vazão Específica	27,56	Códig	75155000				
Municí	Ijuí					Área (Km²):	1.940,	Rio:	Ijuí				
<b>SÉRIE DE VAZÕES MÉDIAS MENSAIS (m³/s)</b>													
Ano	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Médi
1995	89,47	38,50	29,57	17,11	13,89	20,45	28,20	23,90	20,89	76,93	27,45	27,39	34,48
1996	52,50	89,25	44,05	43,06	24,93	43,87	78,35	55,64	65,87	41,43	47,90	45,18	52,67
1997	26,73	31,79	16,34	12,47	13,61	37,46	29,65	116,9	55,20	302,7	257,8	96,54	83,10
1998	87,45	155,5	90,07	112,8	134,5	71,27	79,89	148,1	107,8	83,88	37,18	31,96	95,06
1999	24,16	25,98	15,20	28,26	35,98	57,49	74,60	41,16	75,29	91,12	40,97	26,31	44,71
2000	26,76	16,11	19,61	20,63	19,19	68,59	78,47	39,18	41,50	157,9	81,46	59,34	52,40
2001	120,8	81,81	41,75	49,26	63,48	38,00	45,24	25,94	32,47	94,36	42,34	29,13	55,38
2002	22,91	17,51	22,89	37,52	93,80	138,6	80,26	106,3	127,4	210,6	121,4	175,1	96,22
2003	104,4	75,10	53,59	37,16	52,68	45,97	55,50	32,07	25,63	33,54	46,35	219,9	65,17
2004	60,99	30,26	16,23	13,27	24,36	32,15	47,08	25,40	27,05	32,77	54,85	36,63	33,42
2005	22,33	14,53	10,64	32,68	102,8	169,7	70,81	57,80	64,38	132,5	64,61	38,61	65,13
2006	28,60	16,17	15,83	18,77	11,86	22,29	34,51	41,08	33,51	36,85	82,05	59,92	33,45
2007	49,65	28,20	22,22	51,68	96,83	49,46	79,83	56,00	86,94	95,09	109,9	46,70	64,38
2008	30,04	21,97	17,77	17,75	24,50	60,73	42,98	54,16	40,34	112,8	107,5	48,58	48,27
2009	33,48	28,90	18,53	11,48	12,76	17,95	43,71	110,7	141,3	87,12	142,2	133,5	65,14
2010	79,90	76,92	38,86	45,15	70,46	74,05	96,34	60,39	102,7	56,57	42,04	89,44	69,41
2011	45,49	50,49	26,53	115,3	77,45	101,9	161,4	126,2	59,77	50,68	38,29	21,15	72,90
2012	19,32	13,05	12,30	9,63	7,69	10,78	31,78	24,25	39,87	117,4	69,40	77,46	36,08
2013	89,03	38,91	48,54	50,58	43,50	42,54	53,25	81,38	71,12	63,53	51,73	40,89	56,25
Médi	39,84	34,01	26,53	36,28	48,49	59,52	64,38	65,22	75,33	79,87	60,93	51,09	53,46
COR	ESTAÇÃO					EQUAÇÃO			R²				
	Santo Ângelo					Y = 0,3582x+2,261			0,9579				
	Ponte Nova do Conceição					Y = 2,1371x+4,7381			0,8465				
	MÉDIA HISTÓRICA MENSAL					---			---				

Fonte: ENEBRAS Energia, 2014.

**Tabela 61 – Série de vazões médias mensais da estação base Santo Ângelo com as falhas completadas.**

Estação	SANTO ÂNGELO					Vazão Específica	26,27	Código	75230000				
Municíp	Entre Ijuis					Área (Km²):	5.440,	Rio:	Ijuí				
<b>SÉRIE DE VAZÕES MÉDIAS MENSAIS (m³/s)</b>													
Ano	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Médi
1942	100,1	67,72	130,9	89,68	235,8	214,6	118,8	177,2	148,8	209,4	79,11	51,10	135,3
1943	27,73	28,61	28,65	25,03	116,9	189,9	151,0	111,3	153,3	108,4	57,16	46,28	87,05
1944	39,97	33,72	31,21	24,38	27,98	114,6	64,75	38,26	48,94	82,11	46,24	20,65	47,74
1945	15,35	12,00	11,45	9,35	20,48	14,92	48,82	73,97	112,6	55,06	30,66	50,70	37,95
1946	152,8	123,7	52,55	45,98	64,62	107,9	134,9	72,43	52,84	107,7	73,41	111,0	91,67
1947	108,4	50,14	44,08	58,33	259,9	231,2	119,4	95,02	128,8	97,61	46,38	130,0	114,1
1948	52,71	59,61	39,55	183,3	151,8	171,1	184,1	148,6	161,9	206,4	141,0	57,76	129,8
1949	52,28	25,77	42,80	48,92	26,61	112,1	109,5	80,28	161,8	163,9	67,22	35,70	77,25
1950	34,36	27,63	35,74	36,00	74,40	153,5	129,9	257,2	162,1	272,8	142,9	135,6	121,8
1951	61,06	61,93	62,59	32,19	27,73	31,59	27,67	18,82	23,65	245,3	236,9	87,23	76,40
1952	50,69	46,76	24,87	29,93	21,38	180,9	147,3	71,19	76,88	189,4	85,01	45,23	80,81
1953	71,73	51,65	29,92	27,80	80,66	178,9	96,40	129,0	469,1	402,3	152,3	85,89	148,0
1954	95,72	71,51	71,00	128,5	83,24	221,1	324,0	182,7	391,0	508,0	163,7	119,7	196,7
1955	71,90	65,17	64,54	141,6	264,8	264,7	242,7	135,7	105,8	208,1	70,16	45,34	140,0
1956	81,93	59,70	27,89	304,0	149,9	97,10	116,3	145,0	123,5	78,13	44,11	40,60	105,7
1957	92,32	47,96	28,19	28,96	39,65	45,22	101,3	135,6	237,3	124,2	191,5	74,01	95,53
1958	42,18	41,31	44,39	30,32	26,47	41,55	79,11	188,3	104,0	186,9	106,5	235,2	93,87
1959	72,97	104,7	124,2	235,1	196,0	235,4	197,7	157,5	236,8	324,5	122,4	54,75	171,8
1960	38,67	41,65	23,45	26,65	17,90	60,65	53,35	67,85	202,9	168,1	103,4	54,85	71,63

Estação	SANTO ÂNGELO				Vazão Específica	26,27	Código	75230000					
Município	Entre Ijuís				Área (Km²):	5.440,	Rio:	Ijuí					
SÉRIE DE VAZÕES MÉDIAS MENSAIS (m³/s)													
Ano	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Médi
1961	86,14	46,14	145,7	195,9	107,3	197,7	221,3	142,0	397,1	461,2	230,4	107,6	194,9
1962	66,50	32,78	30,57	31,50	66,25	33,48	47,50	49,75	41,77	28,20	27,75	16,82	39,40
1963	47,68	48,09	28,35	25,62	27,73	56,21	46,43	81,84	226,6	325,5	396,8	215,7	127,2
1964	67,42	48,09	32,38	129,2	70,25	44,42	46,80	173,3	228,1	118,4	58,51	39,03	88,01
1965	32,75	44,67	26,78	68,40	60,86	32,78	64,94	277,8	420,1	197,3	108,9	183,8	126,6
1966	159,2	161,9	139,3	77,41	46,08	114,8	130,8	248,9	283,5	382,8	182,1	151,3	173,2
1967	84,82	62,37	83,06	37,53	31,92	61,04	116,4	221,6	379,6	140,7	79,42	49,61	112,3
1968	43,65	29,91	20,20	25,83	21,68	24,50	75,36	24,49	53,95	68,06	83,13	54,46	43,77
1969	147,6	134,1	63,78	52,84	68,58	91,89	57,88	67,10	50,43	35,43	102,9	45,93	76,54
1970	68,51	27,47	35,52	23,03	101,4	230,2	185,5	119,5	88,45	151,1	49,59	120,9	100,1
1971	108,1	82,82	199,5	124,4	138,0	205,3	254,7	265,1	119,2	70,68	39,60	30,78	136,5
1972	32,39	57,60	32,02	63,46	62,36	762,2	286,6	517,0	387,9	189,8	258,3	302,1	246,0
1973	201,6	182,5	107,2	97,17	255,8	206,6	409,8	433,2	361,5	203,1	93,64	188,4	228,4
1974	177,3	115,9	66,70	41,09	69,69	201,3	98,61	94,23	75,64	40,54	47,38	137,5	97,18
1975	70,76	61,16	114,6	148,7	105,5	167,7	116,0	259,9	296,6	201,5	166,1	126,8	152,9
1976	189,8	116,5	69,68	45,19	38,34	61,31	63,12	130,5	99,98	71,74	138,4	112,8	94,80
1977	151,8	99,34	53,33	55,13	46,21	143,8	178,9	281,0	187,0	84,30	151,8	201,0	136,1
1978	67,34	39,42	38,57	17,03	14,55	28,47	130,0	147,8	107,0	49,70	205,0	103,1	79,02
1979	39,89	36,08	40,93	66,03	79,09	54,14	157,8	213,8	139,6	568,1	231,2	258,8	157,1
1980	114,8	49,10	44,14	35,98	178,8	62,10	70,38	164,7	211,5	203,4	286,0	198,6	134,9
1981	111,7	154,3	36,78	38,24	30,01	44,10	28,27	21,20	105,2	59,25	56,49	87,97	64,47
1982	35,55	34,29	25,92	17,69	24,78	131,6	185,9	228,6	211,1	359,6	546,1	165,3	163,9
1983	85,29	206,0	215,5	286,8	724,3	316,7	629,4	394,5	192,3	209,2	174,9	70,56	292,1
1984	122,8	126,8	55,45	89,10	320,4	281,9	364,0	367,4	330,8	352,6	185,1	93,81	224,2
1985	55,27	140,7	104,0	251,1	287,8	201,0	248,6	502,8	368,9	129,1	58,77	32,99	198,4
1986	30,09	34,74	81,03	297,4	153,1	162,7	240,2	225,2	138,2	112,6	408,2	205,5	174,1
1987	146,3	130,4	65,79	349,6	338,4	214,2	574,9	298,1	213,0	181,0	145,1	67,48	227,0
1988	55,76	92,38	38,94	81,23	78,40	95,83	63,81	46,50	272,4	163,9	146,0	78,33	101,1
1989	143,7	103,2	56,35	70,17	64,85	56,45	278,6	159,9	676,2	261,7	143,1	90,73	175,4
1990	134,1	81,86	84,50	282,4	218,7	570,2	274,8	128,6	428,1	379,7	326,9	170,6	256,7
1991	79,35	55,80	40,02	41,50	32,61	205,2	114,4	126,0	70,00	97,12	49,97	119,3	85,96
1992	108,1	143,1	126,0	141,6	708,2	426,2	271,7	193,2	235,3	190,9	167,0	107,3	234,9
1993	160,5	99,97	138,8	72,88	152,8	222,9	311,1	133,0	100,2	157,6	309,0	329,7	182,4
1994	115,9	285,7	132,8	191,1	237,8	323,8	381,4	199,1	200,2	255,5	248,7	183,7	229,6
1995	219,1	102,5	92,58	50,33	41,67	56,94	80,13	73,31	53,75	205,1	68,03	63,75	92,28
1996	178,6	281,3	121,4	135,5	65,57	110,6	204,3	138,1	161,9	137,2	136,2	124,1	149,6
1997	72,36	88,42	49,14	36,32	41,33	110,5	78,40	234,5	116,5	760,5	729,8	260,2	214,8
1998	248,5	425,4	253,5	310,1	379,2	193,9	214,5	391,4	319,7	272,9	120,5	87,56	268,1
1999	66,08	69,36	42,89	76,31	96,55	168,0	229,1	128,4	209,7	256,7	124,1	72,28	128,3
2000	68,69	48,73	60,83	78,18	69,80	196,1	212,1	117,0	120,1	381,7	207,7	150,4	142,6
2001	318,6	192,2	113,4	144,4	199,1	116,4	133,0	74,82	88,76	226,5	112,2	77,71	149,8
2002	66,85	59,42	52,57	95,59	221,5	326,0	223,8	322,5	391,4	653,4	383,0	499,5	274,6
2003	284,1	206,6	165,9	106,6	163,4	126,5	163,1	97,01	81,55	97,79	141,6	577,6	184,3
2004	183,0	77,19	55,88	48,63	71,40	89,26	134,3	73,55	82,06	99,53	157,1	112,6	98,72
2005	69,55	32,90	25,34	100,0	269,4	425,6	208,1	149,3	186,0	433,9	182,3	111,8	182,8
2006	80,94	49,74	62,32	63,82	41,11	74,29	107,4	122,5	111,2	123,6	236,5	181,7	104,6
2007	140,2	75,94	59,62	127,7	247,3	117,2	171,9	118,9	262,8	273,2	276,4	122,9	166,2
2008	74,35	52,37	42,63	39,17	57,68	152,8	108,9	145,4	102,9	340,7	305,6	123,3	128,8
2009	86,95	75,99	48,90	28,11	34,59	54,76	107,5	298,3	395,4	241,8	470,7	381,6	185,4
2010	241,5	196,9	108,3	128,4	184,2	205,2	287,5	163,2	280,7	155,2	102,1	215,1	189,0
2011	113,3	168,2	70,71	330,5	223,3	265,5	402,1	335,3	153,8	133,5	121,3	59,39	198,1
2012	43,94	30,06	31,49	22,86	20,36	27,49	74,21	66,46	107,3	360,5	200,8	250,2	102,9
2013	247,5	113,1	140,9	151,5	119,6	109,0	139,4	189,5	176,4	138,6	115,4	124,9	147,1
Médi	102,9	90,75	70,71	99,35	130,5	161,5	172,9	173,1	197,2	215,7	167,4	132,3	142,8
COR	ESTAÇÃO				EQUAÇÃO <th colspan="4">R²</th>				R²				
	Passo Faxinal				y = 2,6742x-0,1446				0,9579				



Estação	SANTO ÂNGELO		Vazão Específica	26,27	Código	75230000							
Município	Entre Ijuís		Área (Km²):	5.440,	Rio:	Ijuí							
SÉRIE DE VAZÕES MÉDIAS MENSAIS (m³/s)													
Ano	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Médi
	Ponte Nova do Conceição							$y = 6,1902x + 3,2767$		0,9185			
	MÉDIA HISTÓRICA MENSAL							---		---			

Fonte: ENEBRAS Energia, 2014.

A partir da série de vazões médias mensais das estações base foi possível gerar a série de vazões médias mensais do aproveitamento PCH Linha Onze Oeste, no eixo selecionado. Os valores encontrados a partir da aplicação da equação de interpolação estão expostos na Tabela 62.

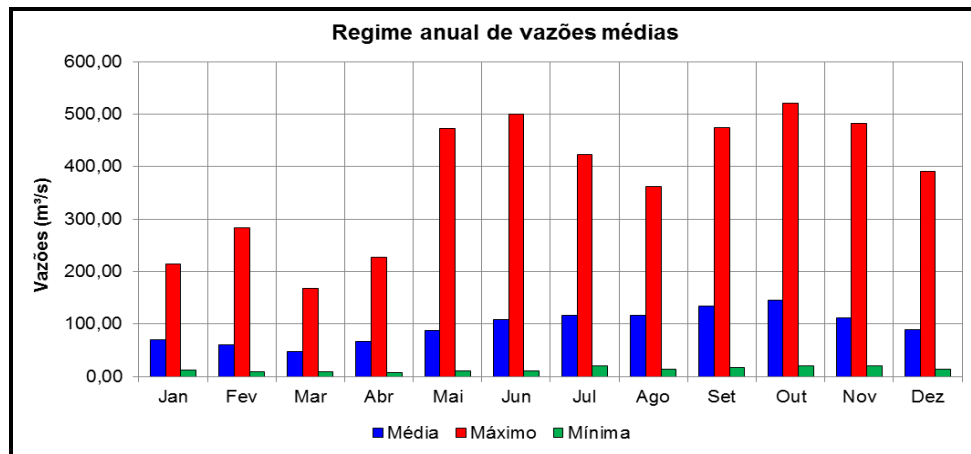
**Tabela 62 – Dados das séries de vazões médias mensais da PCH Linha Onze Oeste.**

Empreendimento: PCH LINHA ONZE OESTE										Vazão Específica (l/s/Km²): 26,63			
Município: Ijuí			Área (Km²): 3.603,52			Rio: Ijuí							
Vazões Médias Mensais (m³/s)													
Ano	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Médi
1942	55,56	35,58	79,92	48,90	142,9	140,5	79,35	115,7	98,68	138,9	53,08	33,47	85,24
1943	18,18	18,76	19,68	16,42	80,80	128,3	103,1	76,55	101,8	70,63	38,62	30,72	58,65
1944	27,08	23,44	21,06	16,04	18,56	78,14	43,81	24,33	30,43	50,51	31,72	14,39	31,63
1945	11,35	9,56	8,31	6,72	14,74	10,74	31,52	47,35	73,83	37,21	20,96	33,47	25,48
1946	111,7	83,29	36,53	30,21	45,54	75,06	88,37	51,25	37,26	72,35	50,37	79,66	63,47
1947	73,50	33,55	29,58	42,27	156,9	144,9	76,09	61,75	88,39	65,24	32,70	90,71	74,64
1948	34,69	37,37	25,76	107,3	97,50	109,1	118,9	100,2	106,0	129,2	90,73	39,45	83,05
1949	35,23	18,07	29,49	32,94	18,69	74,14	72,64	53,83	108,0	107,2	46,77	26,30	51,95
1950	23,85	19,25	25,58	24,90	52,63	99,69	85,04	167,4	107,7	182,8	96,20	90,70	81,31
1951	42,18	44,83	44,02	23,89	20,39	21,76	19,50	13,37	16,14	156,0	144,9	56,45	50,29
1952	33,36	30,56	17,00	19,00	13,96	116,4	94,83	46,94	51,45	124,8	56,90	31,43	53,06
1953	47,04	36,16	20,20	20,57	56,73	112,0	63,66	86,58	313,3	258,8	101,3	56,94	97,79
1954	68,08	49,33	45,90	93,30	57,20	154,3	214,4	117,5	288,8	347,8	109,2	79,99	135,5
1955	47,18	42,69	43,21	98,80	179,9	170,8	161,9	90,75	71,90	137,9	46,98	31,04	93,60
1956	52,84	36,67	18,81	192,9	103,0	64,22	75,95	93,61	85,73	53,91	30,18	26,31	69,51
1957	68,80	34,68	20,02	22,52	27,63	37,61	72,97	95,00	166,9	86,52	118,9	49,71	66,78
1958	29,47	28,12	29,60	21,06	18,33	28,80	51,72	127,1	71,69	129,6	74,08	149,5	63,27
1959	49,48	70,68	84,90	162,7	130,3	160,2	127,2	104,8	151,0	201,3	80,24	41,13	113,6
1960	27,05	28,37	17,39	19,09	13,15	43,76	34,83	50,34	142,2	117,9	72,03	40,05	50,52
1961	60,36	35,44	101,6	128,0	75,61	141,9	147,7	93,41	273,9	308,7	153,6	72,40	132,7
1962	46,53	23,19	22,01	23,16	44,26	24,40	34,23	33,37	31,59	20,84	20,10	13,56	28,10
1963	34,28	33,80	20,24	18,38	21,57	36,02	32,66	67,00	159,4	229,5	281,1	144,6	89,90
1964	48,20	34,50	22,49	97,15	60,53	32,33	33,77	122,8	156,2	86,24	43,59	30,01	63,99
1965	22,28	33,63	18,58	46,95	42,41	23,26	46,14	191,0	276,7	140,5	76,26	134,7	87,72
1966	105,7	116,5	103,1	58,32	34,11	77,03	94,76	171,6	201,3	262,3	125,5	106,3	121,4
1967	58,89	44,56	57,94	26,36	23,60	40,71	84,77	151,7	257,4	96,12	54,46	34,15	77,57
1968	29,34	20,90	14,98	18,09	15,68	17,86	52,08	17,77	37,02	43,06	55,85	33,19	29,65
1969	92,79	87,44	43,47	35,69	47,58	58,56	38,76	43,30	36,06	25,44	69,13	32,03	50,86
1970	44,59	19,91	24,16	16,57	70,12	158,5	124,5	80,58	60,35	103,9	34,43	86,21	68,66
1971	77,69	54,59	132,0	83,99	95,59	140,3	170,7	178,8	82,26	49,16	29,29	22,24	93,07
1972	22,42	42,07	22,83	45,29	43,80	499,1	190,0	361,8	260,2	129,6	169,8	209,0	166,3
1973	142,0	127,6	75,56	65,20	169,8	145,7	273,2	303,5	245,3	140,3	66,34	124,3	156,6
1974	128,4	75,51	45,67	28,34	49,92	138,6	66,99	62,92	52,21	27,80	32,46	90,98	66,65

Empreendimento: PCH LINHA ONZE OESTE										Vazão Específica (l/s/Km <sup>2</sup> ): 26,63			
Município: Ijuí					Área (Km <sup>2</sup> ): 3.603,52					Rio: Ijuí			
Vazões Médias Mensais (m <sup>3</sup> /s)													
Ano	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Médi
1975	46,48	41,84	76,06	96,95	69,18	110,9	75,90	177,5	194,5	137,7	111,8	88,77	102,3
1976	142,1	80,42	46,89	33,11	29,39	42,14	45,50	86,09	72,38	50,81	100,7	78,78	67,37
1977	100,6	66,84	36,30	35,90	30,51	105,7	122,3	196,2	128,7	58,29	107,3	152,8	95,14
1978	48,42	28,19	27,36	12,28	11,18	19,08	91,06	95,57	73,68	33,87	141,8	77,55	55,01
1979	28,57	26,19	29,46	41,77	53,64	36,92	116,4	141,2	94,69	386,6	156,2	181,3	107,7
1980	80,12	35,36	32,98	25,77	129,4	43,58	48,53	115,4	147,1	136,2	182,5	133,0	92,51
1981	75,49	100,9	27,76	26,87	21,54	32,14	21,58	16,26	73,79	42,14	41,61	64,05	45,34
1982	27,63	23,85	20,38	13,56	17,95	88,63	122,8	140,1	136,1	250,2	356,6	113,7	109,3
1983	59,31	121,5	133,9	183,2	472,0	210,8	422,7	267,5	135,8	144,7	119,2	49,42	193,3
1984	81,92	83,04	38,22	58,36	222,0	185,0	253,9	246,7	222,2	236,8	124,3	63,02	151,3
1985	37,14	94,30	69,88	168,7	193,2	135,0	167,0	331,9	244,0	87,78	41,12	25,02	132,9
1986	20,88	26,05	54,93	198,4	102,7	105,7	151,1	146,1	89,51	72,54	254,5	129,0	112,6
1987	93,00	84,04	41,91	227,7	231,3	140,5	379,6	188,8	142,6	122,9	91,73	44,33	149,0
1988	41,77	65,39	26,85	53,70	52,03	66,60	42,85	30,75	175,6	107,1	94,57	50,31	67,30
1989	98,23	70,59	37,99	46,98	43,16	38,01	197,2	102,9	474,4	166,4	96,26	60,84	119,4
1990	94,37	58,25	58,96	187,1	139,2	361,4	168,9	86,53	285,1	253,0	218,0	114,3	168,7
1991	53,82	38,20	27,73	28,71	21,40	130,5	74,29	75,37	44,90	66,53	34,19	80,30	56,33
1992	73,98	95,83	80,28	89,37	451,4	276,2	184,3	131,1	158,8	129,0	114,7	77,40	155,2
1993	110,5	68,84	90,47	50,83	104,7	155,1	207,5	91,52	69,61	114,0	208,6	218,7	124,2
1994	77,50	188,2	88,00	133,5	162,2	215,4	256,4	132,6	134,0	169,6	166,1	126,8	154,2
1995	151,0	68,96	59,52	32,90	27,09	37,79	52,88	47,38	36,51	137,8	46,74	44,67	61,95
1996	112,4	180,5	80,82	87,00	44,24	75,61	138,2	94,87	111,5	86,99	89,88	82,70	98,74
1997	48,42	58,70	31,93	23,80	26,79	72,18	52,82	172,8	84,35	520,3	482,1	174,3	145,7
1998	164,0	283,8	167,7	206,6	250,8	129,5	143,9	263,8	208,5	173,7	76,82	58,39	177,3
1999	44,08	46,60	28,36	51,10	64,77	110,0	148,0	82,65	139,1	169,8	80,50	48,16	84,44
2000	46,69	31,62	39,20	47,98	43,24	129,2	141,9	76,17	78,89	264,2	141,4	102,6	95,28
2001	214,8	134,3	75,85	94,51	127,9	75,27	86,99	49,17	59,22	157,1	75,57	52,22	100,2
2002	43,79	37,43	37,00	65,12	154,5	227,6	148,5	209,1	252,9	421,1	245,7	329,3	181,0
2003	189,8	137,6	107,0	70,18	105,3	84,25	106,6	62,94	52,21	64,08	91,65	389,9	121,8
2004	119,0	52,57	35,08	30,08	46,72	59,29	88,55	48,29	53,20	64,50	103,4	72,75	64,46
2005	44,78	23,26	17,62	64,70	182,0	291,3	136,0	101,3	122,2	275,8	120,5	73,41	121,1
2006	53,48	32,12	37,93	40,19	25,76	47,00	69,17	79,78	70,46	78,11	155,4	117,8	67,27
2007	92,72	50,89	40,00	87,83	168,3	81,66	123,6	85,90	170,5	179,7	189,1	82,96	112,7
2008	51,10	36,42	29,58	27,93	40,27	104,5	74,32	97,55	70,12	221,1	201,6	84,10	86,57
2009	58,89	51,28	32,97	19,39	23,14	35,45	74,07	199,8	262,1	160,6	298,3	251,4	122,3
2010	156,7	133,9	71,90	84,75	124,5	136,4	187,2	109,2	187,3	103,4	70,61	149,2	126,2
2011	77,72	106,4	47,53	217,6	146,8	179,6	275,8	225,6	104,4	90,04	77,79	39,32	132,4
2012	31,02	21,14	21,42	15,92	13,71	18,72	51,95	44,31	71,95	232,9	131,8	159,6	67,88
2013	164,3	74,17	92,48	98,57	79,69	74,16	94,20	132,7	121,1	99,25	81,99	80,84	99,47
Máx.:	214,8	283,8	167,7	227,7	472,0	499,1	422,7	361,8	474,4	520,3	482,1	389,9	376,4
Mín.:	11,35	9,56	8,31	6,72	11,18	10,74	19,50	13,37	16,14	20,84	20,10	13,56	13,45
Médi	69,83	60,98	47,53	66,26	87,47	107,9	116,0	116,5	133,2	144,4	111,5	89,71	95,96

Fonte: ENEBRAS Energia, 2014.

Figura 91 – Regime anual de vazões médias da PCH Linha Onze Oeste.



Fonte: ENEBRAS Energia, 2014.

### 3) Vazões Mínimas

A avaliação das vazões mínimas é necessária, tendo em vista a utilização desses valores nos estudos relacionados ao enchimento, a operação dos reservatórios e a definição de descargas a jusante, com a finalidade de atender os usos múltiplos da água e as necessidades ambientais (ELETROBRÁS, 2007), principalmente da vazão sanitária (ecológica).

Dentro de uma série histórica de vazões, os menores valores da série, ou as vazões que não atendem às necessidades das demandas são ditas vazões mínimas. A vazão mínima pode ser caracterizada por dois fatores: quantidade de água e a duração (TUCCI, 2002).

O importante na análise de vazões mínimas é entender que quem comanda o escoamento durante a estiagem é o aquífero no qual a bacia está assentada. Em bacias em que a geologia promove a regularização das vazões quando há estiagem, observa-se uma menor variação das vazões mínimas, sendo verificado um patamar inferior nos dados. No caso da área de estudo, há uma regularização natural promovida pela condição geológica da região (TUCCI, 2002).

Para a determinação das vazões mínimas para os empreendimentos, foi utilizado o mesmo método utilizado para gerar os dados de vazões médias e

máximas. Foram obtidos os seguinte valores de referência de vazões mínimas: Q7,10, 10% Qmlt, 80% M.M.M., Q90%, Q95%. A seguir apresenta-se a descrição da metodologia utilizada para obtenção dos valores.

**Tabela 63 – Vazões mínimas das estações fluviométricas e do empreendimento.**

	Passo Faxinal	Santo Ângelo	PCH Linha Onze Oeste
Área de Drenagem (Km <sup>2</sup> )	1.940,00	5.440,00	3.603,52
Q 7-10	1.940,00	5.440,00	7,90
10% Qmlt (m <sup>3</sup> /s)	5,33	14,21	9,55
80% M.M.M (m <sup>3</sup> /s)	3,47	7,48	5,38
Q90% (m <sup>3</sup> /s)	12,13	28,91	20,56
Q95% (m <sup>3</sup> /s)	9,81	22,62	16,43

Fonte: ENEBRAS Energia, 2014.

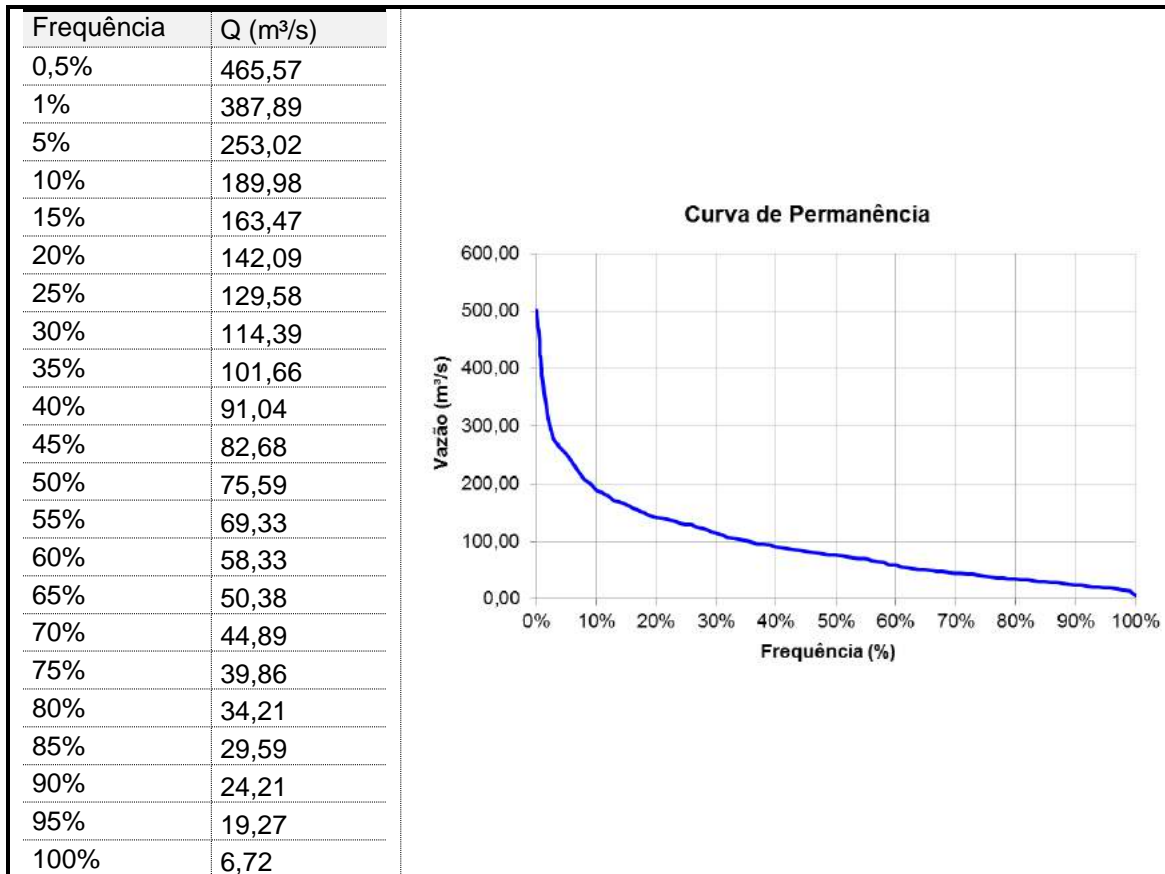
Existem diversos critérios utilizados para a determinação da vazão sanitária, sendo que na PCH Linha Onze Oeste foi considerado o valor de Q95% = **16,43m<sup>3</sup>/s**.

### 6.1.8.3. Curvas de Disponibilidade Hídrica

#### Curva de Permanência

A curva de permanência ou de duração relaciona a vazão do rio na seção de interesse e sua probabilidade de ocorrência. A Figura 92 apresenta a tabela e o gráfico resultantes da curva de permanência da PCH Linha Onze Oeste.

Figura 92 – Curva de permanência da PCH Linha Onze Oeste.



Fonte: ENEBRAS Energia, 2014.

“Esta curva retrata a parcela do tempo em que uma determinada vazão é igualada ou superada durante o período analisado” (TUCCI, 2002).

#### 6.1.8.4. Relação e Características dos Postos Fluviométricos utilizados no Estudo

As Estações Santo Ângelo e Passo Faxinal foram selecionadas como estações base para a geração de vazões da PCH Linha Onze Oeste, que são dois Postos Fluviométricos:

**Estação Santo Angelo**

Código = 75230000

Nome = Santo Angelo

Sub-bacia = 75

Rio = Ijuí

Estado = Rio Grande do Sul

Município = Entre-Ijuís

Responsável = ANA

Operadora = CPRM

Coordenadas = Lat: -28,3553

Long: -54,2675

Alt: 189,45m

Área drenagem = 5440Km<sup>2</sup>

Estação = telemétrica

Distância da PCH = 26,64Km

**Estação Passo Faxinal**

Código = 75155000

Nome = Passo Faxinal

Sub-bacia = 75

Rio = Ijuí

Estado = Rio Grande do Sul

Município = Ijuí

Responsável = ANA

Operadora = CPRM

Coordenadas = Lat: -28,2869

Long: -53,7808

Alt: 200,00m

Área drenagem = 1940 Km<sup>2</sup>

Estação = telemétrica

Distância da PCH = 28,65m

Na planta LP-L11O-6.1.1.B (Volume II) estão alocados os postos fluviométricos próximos do local do empreendimento.

#### 6.1.11.5. Estudo Hidrossedimentológico, considerando a descarga sólida dos cursos d'água principais

Este estudo já foi contemplado no item 6.1.8. Estudos Hidrossedimentológicos.

#### 6.1.8.5. Qualidade da Água

Visando o conhecimento do padrão de qualidade do curso d'água onde se instalará a PCH Linha Onze Oeste foram realizadas as seguintes atividades:

- a) levantamento de dados secundários;
- b) seleção de pontos representativos para a área e coleta de amostra de para análise de laboratório;
- c) Caracterização geral da qualidade das águas do Rio a partir dos dados laboratoriais de da campanha de amostragem e do reconhecimento de campo.

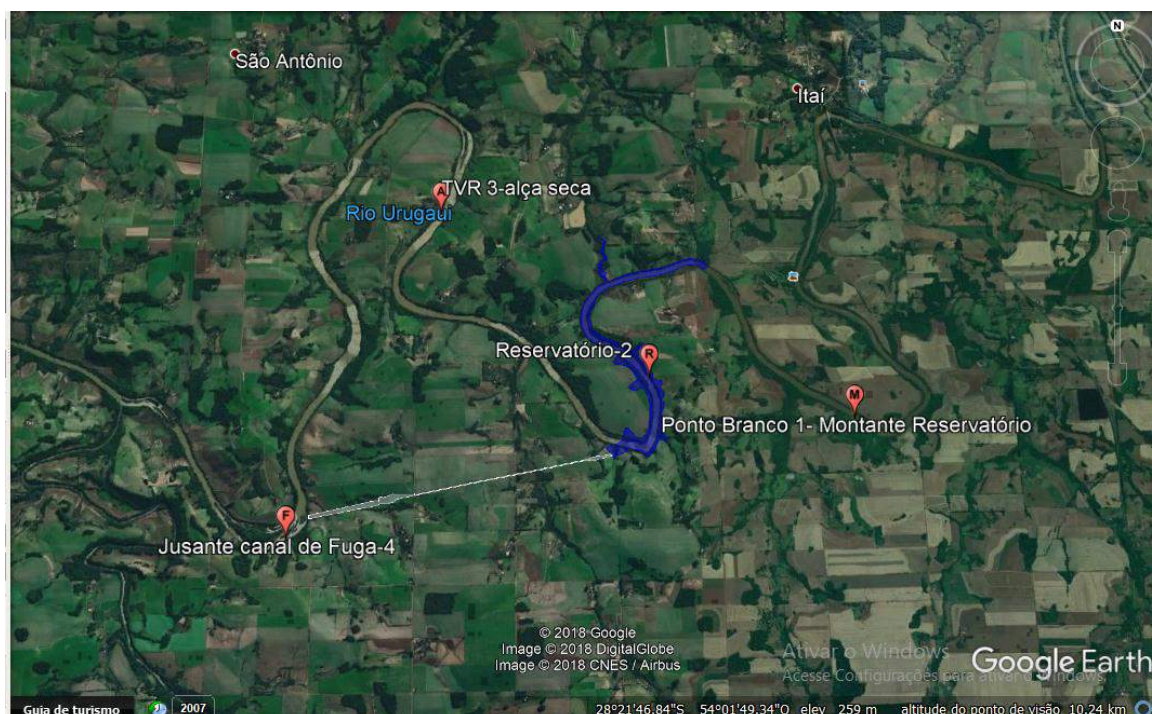
Nesse estudo foi realizada uma campanha e amostrados em 04 pontos (Figura 93) a qualidade da água. Estes pontos foram escolhidos levando em consideração a implantação futura da PCH e suas implicações na modificação da condição da água futuramente.

**Tabela 64 – Pontos de amostragens da água superficial do Rio Ijuí.**

<b>Ponto</b>	<b>Coordenada (UTM)</b>	<b>Descrição</b>
Ponto 1	0207762 6860570	Montante reservatório
Ponto 2	0793990 6860291	Reservatório
Ponto 3	0791879 6862880	Alça Seca (TVR)

Ponto 4	0790212 6859332	Jusante Casa de Força (JCF)
---------	--------------------	--------------------------------

**Figura 93 – Localização dos quarto (4) pontos de amostragem de água do Rio Ijuí.**



**Fonte: Imagem parcial Google Eath Pro, 2016.**

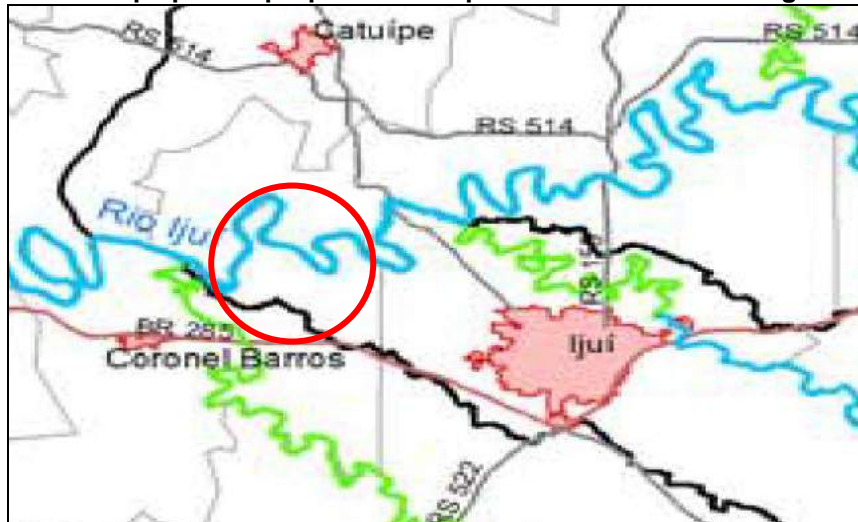
As amostras de água foram coletadas em frascos de vidro e plástico e acondicionadas em caixa de isopor, sendo preservada a temperatura de aproximadamente 4°C, e enviadas ao Laboratório Central Analítica da UNIJUÍ, licenciada pelo CRQ 5ª Região 4.022 e cadastro na FEPAM Nº 0015/2009-DL, responsável pelas análises das amostras coletadas em 12/12/2017 e 06/02/2018. A Tabela 65 apresenta os resultados encontrados para os parâmetros analisados nos 04 (quatro) pontos de amostragem.

Para fins de avaliação qualitativa da água foi utilizado o enquadramento de cada amostra com as classes de uso do CONAMA Nº 357/200.5. Da análise dos resultados depreende-se que a maioria dos parâmetros está dentro do estabelecido pelo CONAMA Nº 357/2005, para a





Classe 2, entretanto, no Planejamento dos Usos da Água na Bacia Hidrográfica do Rio Ijuí, na porção do Rio onde se instalará a Usina, o enquadramento da Classe de uso é Classe 1 (SARH/SEMA, 2010).

Figura 94 – Mapa parcial proposta de enquadramento Bacia Hidrográfica do Rio Ijuí.



**Proposta de Enquadramento**  
**Classes**

-  1
-  2

Fonte: SARH/SEMA, 2010

Os indicadores de qualidade da água são denominados parâmetros ou substâncias, que retratam os tipos de contaminação. As contaminações de origem orgânica, como esgoto doméstico, utilizam parâmetros como DBO, Oxigênio Dissolvido e Coliformes. Os primeiros identificam, respectivamente, a demanda por oxigênio e sua concentração na água, básica para a vida aquática e o último é indicativo bacteriológico de transmissão de doenças. O Nitrogênio e Fósforo nas suas diferentes composições são indicadores de nutrientes que potencializam a eutrofização do corpo aquático, com diferentes consequências em termos de alterações ambientais também prejudiciais a flora e fauna aquática.

O pH variou entre 7,31 e 7,47 estando dentro do valor estabelecido para as Classes I e II (pH entre 6 e 9). As águas naturais, geralmente apresentam pH variando de 5 a 9.

Com relação aos indicadores de suporte biótico, os valores encontrados para o parâmetro OD, encontram-se dentro dos padrões estabelecido pelo CONAMA, com valores superiores a 6 mg/L O<sub>2</sub>;

Para os indicadores do estado trófico da água, a DBO não foi detectada nos pontos amostrados, indicando não haver decomposição de matéria orgânica suficiente para que houvesse detecção em exames laboratoriais. Ressalta-se que os valores podem variar em um curto período de tempo, uma vez que a DBO está relacionada com o uso recente da água. Neste sentido vale lembrar que os resultados da DBO obtidos neste estudo estão em conformidade com a Classe 1 do CONAMA.

Os indicadores bacteriológicos referindo-se à coliformes totais, estão muito acima do estabelecido, para Classe 1 e 2. Este fato pode estar relacionado aos processos de erosão e assoreamento que vêm ocorrendo na região em função do constante desmatamento, da ocupação desordenada de lavouras ao longo das margens dos cursos d'água, com o manejo inadequado do solo na região, e principalmente pela dessedentação animal.

Os índices de turbidez apresentam-se dentro dos padrões Classe 1 do CONAMA, apenas o ponto 3 (TVR), apresentou valor um pouco superior, mas não se considera outra Classe.

**Tabela 65 - Resultados das análises de água realizadas na AID da PCH Linha Onze Oeste, Ijuí-Coronel Barros/RS.**

ANÁLISE	UNIDADE	RESULTADOS				PADRÃO Classe 1
		Amostra 1767	Amostra 1768	Amostra 1769	Amostra 1770	
Condutividade	uS/cm	58,10	57,80	56,70	58,40	
DBO <sub>5</sub> (mg O <sub>2</sub> /L)	mg/L O <sub>2</sub>	ND	ND	ND	ND	até 3mg/L O <sub>2</sub>
DQO (mg O <sub>2</sub> /L)	mg/L O <sub>2</sub>	9,46	5,67	7,57	9,46	
Fósforo total (mg/L)	mg/L	0,05	0,04	0,04	0,04	ambiente léntico= 0,020 ambiente

						intermediário, com tempo de residência entre 2 e 40 dias, e tributários diretos de ambiente=0,025 ambiente lótico=0,10
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	ND	ND	ND	ND	3,7 mg/L N, para pH $\leq 7,5$ 2,0 mg/L N, para $7,5 < \text{pH} \leq 8,0$ 1,0 mg/L N, para $8,0 < \text{pH} \leq 8,5$ 0,5 mg/L N, para pH $> 8,5$
Nitrogênio Total	mg/L	0,46	0,49	0,44	0,42	
Oxigênio Dissolvido	mg/L O <sub>2</sub>	6,94	6,94	7,04	7,04	Não inferior 6mg/L O <sub>2</sub>
pH	- - -	7,31	7,38	7,39	7,47	entre 6,0 e 9,0
Turbidez	UNT	37,00	35,00	41,00	40,00	até 40 UNT
Sólidos Suspensos	mg/L	27,60	21,60	29,20	12,2	500 mg/L
Temperatura da amostra	°C	22	22	23	22	
Temperatura ambiente	°C	30	28	31	32	
Coliformes Totais	NMP/100 mL	16000,00	3000,00	2.200	3.000	
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 mL	5000,00	2400,00	700	1.300	até 200 / 100 ml em 80% ou mais das amostras

FONTE: GEOMAC, 2018.

A seguir são apresentados os laudos técnicos das análises físico-químicas e microbiológicas.

**Registro CRQ 5ª Região 4.022**
**Relatório de Ensaio**

Nº 1768/17

**Solicitante:** Cooperativa de Geração de Energia e Desenvolvimento Social Ltda  
**Endereço:** Rua do Comércio, nº 921, Sala B  
**Dados Gerais:**  
**Procedência:** Cooperativa de Geração de Energia e Desenvolvimento Social Ltda  
**Identificação da Amostra:** 1768 - Água Superficial  
**Ponto de Amostragem:** Montante Reservatório  
**Responsável pela Amostragem:** Ronaldo  
**Data e Hora da Amostragem:** 12/12/2017 10:27  
**Data e hora do Recebimento no laboratório:** 12/12/2017 13:40  
**Período de Realização dos Ensaios:** 12/12/2017 a 26/12/2017  
**Condições Ambientais da Amostragem:** Ausência de Chuva na coleta, Intensidade do vento fraco  
**Data Emissão do Relatório:** 26/12/2017  
**Tipo de Análise:** Físico Química

PARÂMETRO	UNIDADE	RESULTADO	MÉTODO	LQ / Faixa
Condutividade*	uS/cm	57,80	Standard Methods 2510 B	> 1,0
DBO5 - Demanda Bioquímica de Oxigênio	mg O2 /L	ND	Standard Methods 5210 B	1,00
DQO - Demanda Química de Oxigênio	mg O2 /L	5,67	Standard Methods 5220 B	5,00
Fósforo Total	mg P/L	0,04	Standard Methods 4500-P E	0,02
Nitrogênio Amoniacal	mg N/L	ND	Standard Methods 417B	0,30
Nitrogênio Total	mg N/L	0,49	Standard Methods 417B	0,30
Oxigênio Dissolvido	mg O2 /L	6,94	Standard Methods 4500-O C	1,00
pH*	-	7,38	Standard Methods 4500- H+ B	1 - 14
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	21,60	Standard Methods 2540 D	4,00
Turbidez	NTU	35,00	Standard Methods 2130 B	0,10
Temperatura da Amostra	°C	21,00	Standard Methods 2550 B	-
Temperatura do Ambiente	°C	24,00	Standard Methods 2550 B	-

\* *Parâmetro(s) reconhecido(s) pela Rede Metroológica RS pela Norma NBR ISO IEC 17025.*

Metodologia: Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, 22ed

A amostragem foi realizada pelo cliente, o qual foi orientado pela Central Analítica segundo o procedimento POPT 06.01 Apêndice I, Instruções Gerais para Amostragem- Cliente.

Valores de referência, Resolução CONAMA Nº 357, de 17 de março de 2005, e Resolução CONAMA Nº 430, de 13 de maio de 2011.

Legenda:

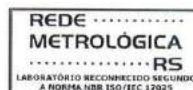
ND: Não Detectado L.Q: Limite de Quantificação VMP: Valor Máximo Permitido UFC: Unidade Formadora de Colônia < Menor > Maior

P.P: Plaqueamento em Profundidade NMP: Número Mais Provável.

POPT 06.01: Procedimento Operacional Padrão Técnico - Amostragem e Preservação de Amostras Águas e Efluentes.



Ivanica Wichinheski Marquesin  
 CRQ 5ª Região Nº 05101812



Última Atualização: 08/05/2017

Os resultados contidos neste relatório têm significância restrita à amostra analisada, só podendo ser reproduzido na íntegra e com autorização formal.

CAMPUS IJUI - Rua do Comércio, 3000 - Caixa Postal 560 CEP 98700-000 Fone: (51) 3332 0442 E-mail: centralanalitica@unijui.edu.br FIDENE - Fundação de Integração, Desenvolvimento e Educação do Noroeste do Estado - MANTENEDORA

**Registro CRQ 5ª Região 4.022**
**R 003 - Relatório de Ensaio**
**Nº 0206/18**

**Solicitante:** Cooperativa de Geração de Energia e Desenvolvimento Social Ltda  
**Endereço:** Rua do Comércio, nº921, Sala B - Ijuí/RS  
**Dados Gerais:**  
**Procedência:** Cooperativa de Geração de Energia e Desenvolvimento Social Ltda  
**Identificação da Amostra:** 0206 - Água Superficial  
**Ponto de Amostragem:** Montante Reservatório Ponto 1  
**Responsável pela Amostragem:** Ronaldo  
**Data e Hora da Amostragem:** 06/02/2018 09:35  
**Data e hora do Recebimento no laboratório:** 06/02/2018 13:45  
**Período de Realização dos Ensaios:** 06/02/2018 a 16/02/2018  
**Condições Ambientais da Amostragem:** Ausência de Chuva na coleta, Intensidade do vento fraca  
**Data Emissão do Relatório:** 16/02/2018  
**Tipo de Análise:** Microbiológica

PARÂMETRO	UNIDADE	RESULTADO	MÉTODO	LQ / Faixa
Coliformes Totais	NMP/100mL	3000,00	Standard Methods 9221 E	2,00
Coliformes Termotolerantes	NMP/100mL	2400,00	Standard Methods 9221 E	2,00
Temperatura da Amostra	°C	22,00	Standard Methods 2550 B	-
Temperatura do Ambiente	°C	28,00	Standard Methods 2550 B	-

\* Parâmetro(s) reconhecido(s) pela Rede Metroológica RS pela Norma NBR ISO IEC 17025.

Metodologia: Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, 22ed

A amostragem foi realizada pelo cliente, o qual foi orientado pela Central Analítica segundo o procedimento POPT 06.01 Apêndice I, Instruções Gerais para Amostragem- Cliente.


Valores de referência, Resolução CONAMA Nº 357, de 17 de março de 2005, e Resolução CONAMA Nº 430, de 13 de maio de 2011.

Legenda:

ND: Não Detectado L.Q: Limite de Quantificação VMP: Valor Máximo Permitido UFC: Unidade Formadora de Colônia < Menor > Maior

P.P: Plaqueamento em Profundidade NMP: Número Mais Provável.

POPT 06.01: Procedimento Operacional Padrão Técnico - Amostragem e Preservação de Amostras Águas e Efluentes.

  
 Ivanica Wichinheski Marquesin  
 CRQ 5ª Região Nº 05101812


Última Atualização: 10/01/2018

Os resultados contidos neste relatório têm significância restrita a amostra analisada, só podendo ser reproduzido na íntegra e com autorização formal.

CAMPUS IJUÍ - Rua do Comércio, 3000 - Caixa Postal 560 CEP 98700-000 Fone: (55) 3332.0442 E-mail: centralanalitica@unijui.edu.br FIDENE - Fundação de Integração, Desenvolvimento e Educação do Noroeste do Estado - MANTENEDORA

**Registro CRQ 5ª Região 4.022**
**Relatório de Ensaio**
**Nº 1767/17**

**Solicitante:** Cooperativa de Geração de Energia e Desenvolvimento Social Ltda  
**Endereço:** Rua do Comércio, nº 921, Sala B  
**Dados Gerais:**  
**Procedência:** Cooperativa de Geração de Energia e Desenvolvimento Social Ltda  
**Identificação da Amostra:** 1767 - Água Superficial  
**Ponto de Amostragem:** Reservatório  
**Responsável pela Amostragem:** Ronaldo  
**Data e Hora da Amostragem:** 12/12/2017 09:44  
**Data e hora do Recebimento no laboratório:** 12/12/2017 13:40  
**Período de Realização dos Ensaios:** 12/12/2017 a 26/12/2017  
**Condições Ambientais da Amostragem:** Ausência de Chuva na coleta, Intensidade do vento fraco  
**Data Emissão do Relatório:** 26/12/2017  
**Tipo de Análise:** Físico Química

PARÂMETRO	UNIDADE	RESULTADO	MÉTODO	LQ / Faixa
Condutividade*	uS/cm	58,10	Standard Methods 2510 B	> 1,0
DBO5 - Demanda Bioquímica de Oxigênio	mg O2 /L	ND	Standard Methods 5210 B	1,00
DQO - Demanda Química de Oxigênio	mg O2 /L	9,46	Standard Methods 5220 B	5,00
Fósforo Total	mg P/L	0,05	Standard Methods 4500-P E	0,02
Nitrogênio Amoniacoal	mg N/L	ND	Standard Methods 417B	0,30
Nitrogênio Total	mg N/L	0,46	Standard Methods 417B	0,30
Oxigênio Dissolvido	mg O2 /L	6,94	Standard Methods 4500-O C	1,00
pH*	-	7,31	Standard Methods 4500- H+ B	1 - 14
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	27,60	Standard Methods 2540 D	4,00
Turbidez	NTU	37,00	Standard Methods 2130 B	0,10
Temperatura da Amostra	°C	20,00	Standard Methods 2550 B	-
Temperatura do Ambiente	°C	26,00	Standard Methods 2550 B	-

\* Parâmetro(s) reconhecido(s) pela Rede Metrológica RS pela Norma NBR ISO IEC 17025.

Metodologia: Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, 22ed

A amostragem foi realizada pelo cliente, o qual foi orientado pela Central Analítica segundo o procedimento POPT 06.01 Apêndice I, Instruções Gerais para Amostragem- Cliente.

Valores de referência, Resolução CONAMA Nº 357, de 17 de março de 2005, e Resolução CONAMA Nº 430, de 13 de maio de 2011.

Legenda:

ND: Não Detectado L.Q: Limite de Quantificação VMP: Valor Máximo Permitido UFC: Unidade Formadora de Colônia < Menor > Maior

P.P: Plaqueamento em Profundidade NMP: Número Mais Provável.

POPT 06.01: Procedimento Operacional Padrão Técnico - Amostragem e Preservação de Amostras Águas e Efluentes.

  
 Ivanice Wichinheski Marquesin  
 CRQ 5ª Região Nº 05101812


Última Atualização: 08/05/2017

Os resultados contidos neste relatório têm significância restrita à amostra analisada, só podendo ser reproduzido na íntegra e com autorização formal.

CAMPUS IJUI - Rua do Comércio, 3000 - Caixa Postal 560 CEP 98700-000 Fone: (55) 3332 0442 E-mail: centralanalitica@unijui.edu.br FIDENE - Fundação de Integração, Desenvolvimento e Educação do Noroeste do Estado - MANTENEDORA

**R 003 - Relatório de Ensaio**
**Nº 0205/18**

**Solicitante:** Cooperativa de Geração de Energia e Desenvolvimento Social Ltda  
**Endereço:** Rua do Comércio, nº921, Sala B - Ijuí/RS  
**Dados Gerais:**  
**Procedência:** Cooperativa de Geração de Energia e Desenvolvimento Social Ltda  
**Identificação da Amostra:** 0205 - Água Superficial  
**Ponto de Amostragem:** Reservatório Ponto 2  
**Responsável pela Amostragem:** Ronaldo  
**Data e Hora da Amostragem:** 06/02/2018 10:05  
**Data e hora do Recebimento no laboratório:** 06/02/2018 13:45  
**Período de Realização dos Ensaios:** 06/02/2018 a 16/02/2018  
**Condições Ambientais da Amostragem:** Ausência de Chuva na coleta, Intensidade do vento fraca  
**Data Emissão do Relatório:** 16/02/2018  
**Tipo de Análise:** Microbiológica

PARÂMETRO	UNIDADE	RESULTADO	MÉTODO	LQ / Faixa
Coliformes Totais	NMP/100mL	16000,00	Standard Methods 9221 E	2,00
Coliformes Termotolerantes	NMP/100mL	5000,00	Standard Methods 9221 E	2,00
Temperatura da Amostra	°C	22,00	Standard Methods 2550 B	-
Temperatura do Ambiente	°C	30,00	Standard Methods 2550 B	-

\* Parâmetro(s) reconhecido(s) pela Rede Metroológica RS pela Norma NBR ISO IEC 17025.

Metodologia: Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, 22ed

A amostragem foi realizada pelo cliente, o qual foi orientado pela Central Analítica segundo o procedimento POPT 06.01 Apêndice I, Instruções Gerais para Amostragem- Cliente.

Valores de referência, Resolução CONAMA Nº 357, de 17 de março de 2005, e Resolução CONAMA Nº 430, de 13 de maio de 2011.

**Legenda:**

ND: Não Detectado L.Q: Limite de Quantificação VMP: Valor Máximo Permitido UFC: Unidade Formadora de Colônia < Menor > Maior

P.P: Plaqueamento em Profundidade NMP: Número Mais Provável

POPT 06.01: Procedimento Operacional Padrão Técnico - Amostragem e Preservação de Amostras Águas e Efluentes.



Ivanice Wichinheski Marquesin  
 CRQ 5ª Região Nº 05101812



Última Atualização: 10/01/2018

Os resultados contidos neste relatório têm significância restrita a amostra analisada, só podendo ser reproduzido na íntegra e com autorização formal.

CAMPUS IJUI - Rua do Comércio, 3000 - Caixa Postal 560 CEP 98700-000 Fone:0xx (55) 3332 0442 E-mail: centralanalitica@unijui.edu.br FIDENE - Fundação de Integração, Desenvolvimento e Educação do Noroeste do Estado - MANTENEDORA

**Registro CRQ 5ª Região 4.022**
**Relatório de Ensaio**

Nº 1769/17

**Solicitante:** Cooperativa de Geração de Energia e Desenvolvimento Social Ltda  
**Endereço:** Rua do Comércio, nº 921, Sala B  
**Dados Gerais:**  
**Procedência:** Cooperativa de Geração de Energia e Desenvolvimento Social Ltda  
**Identificação da Amostra:** 1769 - Água Superficial  
**Ponto de Amostragem:** TVR Alça Seca  
**Responsável pela Amostragem:** Ronaldo  
**Data e Hora da Amostragem:** 12/12/2017 11:17  
**Data e hora do Recebimento no laboratório:** 12/12/2017 13:40  
**Período de Realização dos Ensaios:** 12/12/2017 a 26/12/2017  
**Condições Ambientais da Amostragem:** Ausência de Chuva na coleta, Intensidade do vento fraco  
**Data Emissão do Relatório:** 26/12/2017  
**Tipo de Análise:** Físico Química

PARÂMETRO	UNIDADE	RESULTADO	MÉTODO	LQ / Faixa
Condutividade*	uS/cm	56,70	Standard Methods 2510 B	> 1,0
DBO5 - Demanda Bioquímica de Oxigênio	mg O <sub>2</sub> /L	ND	Standard Methods 5210 B	1,00
DQO - Demanda Química de Oxigênio	mg O <sub>2</sub> /L	7,57	Standard Methods 5220 B	5,00
Fósforo Total	mg P/L	0,04	Standard Methods 4500-P E	0,02
Nitrogênio Amoniacoal	mg N/L	ND	Standard Methods 417B	0,30
Nitrogênio Total	mg N/L	0,44	Standard Methods 417B	0,30
Oxigênio Dissolvido	mg O <sub>2</sub> /L	7,04	Standard Methods 4500-O C	1,00
pH*	-	7,39	Standard Methods 4500-H+ B	1 - 14
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	29,20	Standard Methods 2540 D	4,00
Turbidez	NTU	41,00	Standard Methods 2130 B	0,10
Temperatura da Amostra	°C	21,00	Standard Methods 2550 B	-
Temperatura do Ambiente	°C	27,00	Standard Methods 2550 B	-

\* Parâmetro(s) reconhecido(s) pela Rede Metroológica RS pela Norma NBR ISO IEC 17025.

Metodologia: Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, 22ed

A amostragem foi realizada pelo cliente, o qual foi orientado pela Central Analítica segundo o procedimento POPT 06.01 Apendice I, Instruções Gerais para Amostragem- Cliente.

Valores de referência, Resolução CONAMA Nº 357, de 17 de março de 2005, e Resolução CONAMA Nº 430, de 13 de maio de 2011.

**Legenda:**

ND: Não Detectado L.Q: Limite de Quantificação VMP: Valor Máximo Permitido UFC: Unidade Formadora de Colônia < Menor > Maior

P.P: Plaqueamento em Profundidade NMP: Número Mais Provável.

POPT 06.01: Procedimento Operacional Padrão Técnico - Amostragem e Preservação de Amostras Águas e Efluentes.

  
 Ivanice Wichinheski Marquesin  
 CRQ 5ª Região Nº 05101812


Última Atualização: 08/05/2017

Os resultados contidos neste relatório têm significância restrita a amostra analisada, só podendo ser reproduzido na íntegra e com autorização formal.

CAMPUS IJUI - Rua do Comércio, 3000 - Caixa Postal 560 CEP 98700-000 Fone: (55) 3332 0442 E-mail: centralanalitica@unijui.edu.br FIDENE - Fundação de Integração, Desenvolvimento e Educação do Noroeste do Estado - MANTENEDORA



**Registro CRQ 5ª Região 4.022**
**R 003 - Relatório de Ensaio**
**Nº 0207/18**

Solicitante: Cooperativa de Geração de Energia e Desenvolvimento Social Ltda  
 Endereço: Rua do Comércio, nº921, Sala B - Ijuí/RS  
 Dados Gerais:  
 Procedência: Cooperativa de Geração de Energia e Desenvolvimento Social Ltda  
 Identificação da Amostra: 0207 - Água Superficial  
 Ponto de Amostragem: TVR Alça Seca Ponto 3  
 Responsável pela Amostragem: Ronaldo  
 Data e Hora da Amostragem: 06/02/2018 10:49  
 Data e hora do Recebimento no laboratório: 06/02/2018 13:45  
 Período de Realização dos Ensaios: 06/02/2018 a 16/02/2018  
 Condições Ambientais da Amostragem: Ausência de Chuva na coleta, Intensidade do vento fraca  
 Data Emissão do Relatório: 16/02/2018  
 Tipo de Análise: Microbiológica

PARÂMETRO	UNIDADE	RESULTADO	MÉTODO	LQ / Faixa
Coliformes Totais	NMP/100mL	16000,00	Standard Methods 9221 E	2,00
Coliformes Termotolerantes	NMP/100mL	16000,00	Standard Methods 9221 E	2,00
Temperatura da Amostra	°C	23,00	Standard Methods 2550 B	-
Temperatura do Ambiente	°C	31,00	Standard Methods 2550 B	-

\* Parâmetro(s) reconhecido(s) pela Rede Metroológica RS pela Norma NBR ISO IEC 17025.

Metodologia: Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, 22ed

A amostragem foi realizada pelo cliente, o qual foi orientado pela Central Analítica segundo o procedimento POPT 06.01 Apêndice I, Instruções Gerais para Amostragem- Cliente.


Valores de referência, Resolução CONAMA Nº 357, de 17 de março de 2005, e Resolução CONAMA Nº 430, de 13 de maio de 2011.

Legenda:

ND: Não Detectado L.Q: Limite de Quantificação VMP: Valor Máximo Permitido UFC: Unidade Formadora de Colônia < Menor > Maior

P.P: Plaqueamento em Profundidade NMP: Número Mais Provável.

POPT 06.01: Procedimento Operacional Padrão Técnico - Amostragem e Preservação de Amostras Águas e Efluentes.

  
 Ivanice Wichinheski Marquesin  
 CRQ 5ª Região Nº 05101812


Última Atualização: 10/01/2018

Os resultados contidos neste relatório têm significância restrita a amostra analisada, só podendo ser reproduzido na íntegra e com autorização formal.

CAMPUS IJUÍ - Rua do Comércio, 3000 - Caixa Postal 560 CEP 98700-000 Fone:0xx (55) 3332 0142 E-mail: centralanalitica@unijui.edu.br FIDENE - Fundação de Integração, Desenvolvimento e Educação do Noroeste do Estado - MANTENEDORA

**Registro CRQ 5ª Região 4.022**
**Relatório de Ensaio**
**Nº 1770/17**

**Solicitante:** Cooperativa de Geração de Energia e Desenvolvimento Social Ltda  
**Endereço:** Rua do Comércio, n.º 921, Sala B  
**Dados Gerais:**  
**Procedência:** Cooperativa de Geração de Energia e Desenvolvimento Social Ltda  
**Identificação da Amostra:** 1770 - Água Superficial  
**Ponto de Amostragem:** JCF  
**Responsável pela Amostragem:** Ronaldo  
**Data e Hora da Amostragem:** 12/12/2017 11:50  
**Data e hora do Recebimento no laboratório:** 12/12/2017 13:40  
**Período de Realização dos Ensaio:** 12/12/2017 a 26/12/2017  
**Condições Ambientais da Amostragem:** Ausência de Chuva na coleta, Intensidade do vento fraco  
**Data Emissão do Relatório:** 26/12/2017  
**Tipo de Análise:** Físico Química

PARÂMETRO	UNIDADE	RESULTADO	MÉTODO	LQ / Faixa
Condutividade*	uS/cm	58,40	Standard Methods 2510 B	> 1,0
DBO5 - Demanda Bioquímica de Oxigênio	mg O2 /L	ND	Standard Methods 5210 B	1,00
DQO - Demanda Química de Oxigênio	mg O2 /L	9,46	Standard Methods 5220 B	5,00
Fósforo Total	mg P/L	0,04	Standard Methods 4500-P E	0,02
Nitrogênio Amoniacal	mg N/L	ND	Standard Methods 417B	0,30
Nitrogênio Total	mg N/L	0,42	Standard Methods 417B	0,30
Oxigênio Dissolvido	mg O2 /L	7,04	Standard Methods 4500-O C	1,00
pH*	-	7,47	Standard Methods 4500- H+ B	1 - 14
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	28,20	Standard Methods 2540 D	4,00
Turbidez	NTU	40,00	Standard Methods 2130 B	0,10
Temperatura da Amostra	°C	22,00	Standard Methods 2550 B	-
Temperatura do Ambiente	°C	31,00	Standard Methods 2550 B	-

\* Parâmetro(s) reconhecido(s) pela Rede Metrológica RS pela Norma NBR ISO IEC 17025.

Metodologia: Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, 22ed

A amostragem foi realizada pelo cliente, o qual foi orientado pela Central Analítica segundo o procedimento POPT 06.01 Apêndice I, Instruções Gerais para Amostragem- Cliente.

Valores de referência, Resolução CONAMA N.º 357, de 17 de março de 2005, e Resolução CONAMA N.º 430, de 13 de maio de 2011.

**Legenda:**

ND: Não Detectado L.Q: Limite de Quantificação VMP: Valor Máximo Permitido UFC: Unidade Formadora de Colônia < Menor > Maior

P.P: Plaqueamento em Profundidade NMP: Número Mais Provável.

POPT 06.01: Procedimento Operacional Padrão Técnico - Amostragem e Preservação de Amostras Águas e Efluentes.

  
 Ivanice Wichinheski Marquesini  
 CRQ 5ª Região Nº 05101812


Última Atualização: 08/05/2017

Os resultados contidos neste relatório têm significância restrita a amostra analisada, só podendo ser reproduzido na íntegra e com autorização formal.

CAMPUS IJUI - Rua do Comércio, 3000 - Caixa Postal 560 CEP 98700-000 Fone:0xx (55) 3332 0442 E-mail: centralanalitica@unijui.edu.br FIDENE - Fundação de Integração, Desenvolvimento e Educação do Noroeste do Estado - MANTENEDORA

Registro CRQ 5ª Região 4.022

**R 003 - Relatório de Ensaio**

Nº 0208/18

**Solicitante:** Cooperativa de Geração de Energia e Desenvolvimento Social Ltda  
**Endereço:** Rua do Comércio, nº921, Sala B - Ijuí/RS  
**Dados Gerais:**  
**Procedência:** Cooperativa de Geração de Energia e Desenvolvimento Social Ltda  
**Identificação da Amostra:** 0208 - Água Superficial  
**Ponto de Amostragem:** JCF Ponto 4  
**Responsável pela Amostragem:** Ronaldo  
**Data e Hora da Amostragem:** 06/02/2018 11:30  
**Data e hora do Recebimento no laboratório:** 06/02/2018 13:45  
**Período de Realização dos Ensaio:** 06/02/2018 a 16/02/2018  
**Condições Ambientais da Amostragem:** Ausência de Chuva na coleta, Intensidade do vento fraca  
**Data Emissão do Relatório:** 16/02/2018  
**Tipo de Análise:** Microbiológica

PARÂMETRO	UNIDADE	RESULTADO	MÉTODO	LQ / Faixa
Coliformes Totais	NMP/100mL	30000,00	Standard Methods 9221 E	2,00
Coliformes Termotolerantes	NMP/100mL	30000,00	Standard Methods 9221 E	2,00
Temperatura da Amostra	°C	22,00	Standard Methods 2550 B	-
Temperatura do Ambiente	°C	32,00	Standard Methods 2550 B	-

\* Parâmetro(s) reconhecido(s) pela Rede Metroológica RS pela Norma NBR ISO IEC 17025.

Metodologia: Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, 22ed

A amostragem foi realizada pelo cliente, o qual foi orientado pela Central Analítica segundo o procedimento POPT 06.01 Apêndice I, Instruções Gerais para Amostragem- Cliente.


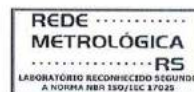
Valores de referência. Resolução CONAMA Nº 357, de 17 de março de 2005, e Resolução CONAMA Nº 430, de 13 de maio de 2011.

**Legenda:**

ND: Não Detectado L.Q: Limite de Quantificação VMP: Valor Máximo Permitido UFC: Unidade Formadora de Colônia < Menor > Maior

P.P: Plaqueamento em Profundidade NMP: Número Mais Provável.

POPT 06.01: Procedimento Operacional Padrão Técnico - Amostragem e Preservação de Amostras Águas e Efluentes.

  
 Ivanice Wichinheski Marquesin  
 CRQ 5ª Região Nº 05101812


Última Atualização: 10/01/2018

Os resultados contidos neste relatório têm significância restrita a amostra analisada, só podendo ser reproduzido na íntegra e com autorização formal.

CAMPUS IJUÍ - Rua do Comércio, 3000 - Caixa Postal 560 CEP 98700-000 Fone:051 (55) 3332 0442 E-mail: centralanalitica@unijui.edu.br FIDENE - Fundação de Integração, Desenvolvimento e Educação do Noroeste do Estado - MANTENEDORA

## 6.2. Meio Biótico

### 6.21. Flora

#### 6.2.1.1. Para a All

##### **6.2.1.1.1. Caracterização Fitogeográfica Regional**

O Estado do Rio Grande do Sul é classificado em florestal e não-florestal, sendo considerada como vegetação florestal aquela Ombrófila ou estacional, cujas formações são constituídas por comunidades arbóreas mais ou menos estáveis e compatíveis com o clima atual. Já a vegetação não florestal, engloba todos os demais tipos de formações, os quais por diversas causas não alcançaram os níveis de desenvolvimento e organização apresentados como em equilíbrio com o clima. Trata-se de vegetação xeromorfa e xerofítica e das formações pioneiras.

O município de Ijuí está inserido na região Fitoecológica pertencente à Floresta Estacional Decidual, a qual ocupa a maior parte da vertente sul do Planalto das Araucárias e área do relevo ondulado da bacia do Rio Ijuí, no Planalto das Missões, além dos terraços aluviais dos Rios Jacuí, Ibicuí e respectivos afluentes (RADAMBRASIL, 1986).

A Floresta Estacional Decidual pode ser representada por dois estratos arbóreos distintos:

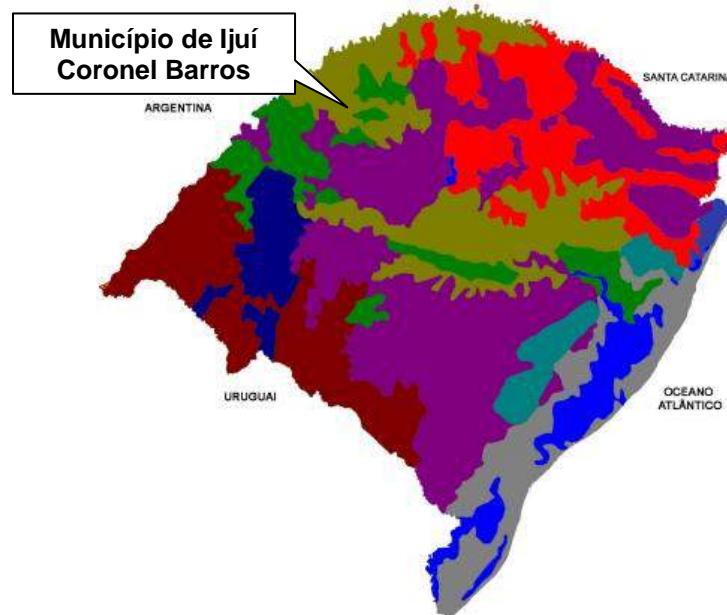
**Emergente:** aberto e decíduo, dominado por leguminosas caducifólias, principalmente grápia (*Apuleia leiocarpa*) e angico (*Parapiptadenia rigida*).

**Dominante:** contínuo, homogêneo, com árvores perenifoliadas. Ainda existe o estrato das arvoretas.

As palmáceas são representadas pelo jerivá (*Syagrus romanzoffiana*). No mapa abaixo pode ser observado o local onde está inserido o município de

Ijuí, local de inserção do futuro empreendimento PCH LINHA ONZE OESTE, onde foi realizado o levantamento fitossociológico da vegetação.

**Figura 95 - Mapa da cobertura vegetal do Rio Grande do Sul, demonstrando o local onde está inserida a futura PCH Linha Onze Oeste entre os municípios de Ijuí e Coronel Barros.**



Fonte: <http://coralx.ufsm.br/ifcrs/vegetacao.htm>

**6.2.1.1.2. Mapa da cobertura vegetal, em escala suficiente para identificação das principais fitofisionomias mais impactadas pelo empreendimento**

Esta planta encontra-se no Relatório Ambiental Simplificado – Volume II – Plantas: LP-L11O-6.2.1.A – Cobertura Vegetal (RAS – Volume II)

**6.2.1.1.3. Mapa das áreas de relevante interesse ecológico, unidades de conservação, corredores ecológicos, áreas prioritárias para conservação e áreas protegidas por legislação específica, indicando a distância ao empreendimento proposto.**

Esta planta encontra-se no Relatório Ambiental Simplificado – Volume II – Plantas: LP-L11O-6.2.1.B – Áreas de Relevante Interesse Ecológico (RAS – Volume II)

**6.2.1.1.4. Identificação e descrição dos corredores ecológicos existentes. Avaliação do grau e conservação destes corredores ecológicos e as conexões existentes com outros fragmentos, com vistas a identificar as áreas a serem utilizadas para o suporte da fauna e como possíveis áreas de compensação ambiental.**

De acordo com Ministério do Meio Ambiente, corredores Ecológicos são denominados áreas que possuem ecossistemas florestais biologicamente prioritários e viáveis para a conservação da biodiversidade da Fauna e Flora. Estas áreas têm como principal objetivo assegurar a preservação e a proteção dos ecossistemas, reduzindo e prevenindo a fragmentação de florestas existentes.

Na Área de Influência Direta (AID) da futura PCH Linha Onze Oeste, podem ser identificados pequenos corredores ecológicos que se ligam a diferentes áreas, as quais favorecem o deslocamento, reprodução e o suprimento da fauna local, bem como atuam na dispersão de sementes e o aumento da cobertura vegetal.

Salientamos ainda que, na AID da PCH Linha Onze Oeste, as áreas de corredores ecológicos podem ser consideradas escassas, não havendo significativa conexão entre os fragmentos florestais uma vez que, a expansão do uso e ocupação antrópica do solo tem como um de seus resultados uma generalizada perda e fragmentação dos habitats naturais ao longo de todo seu traçado.

Segundo Forero-Medina & Vieira (2007), a perda de habitats naturais tem severas consequências sobre a biodiversidade, interferindo na taxa de

crescimento populacional, diminuindo a diversidade da cadeia trófica, além de alterar as interações entre as espécies.

Entretanto, a instalação da PCH Linha Onze Oeste resultará no desenvolvimento de atividades mitigadoras e compensatórias estão previstas para ocorrer ao longo de todo o traçado da PCH, através do plantio de mudas junto às áreas de APP, bem como em áreas de corredor ecológico. Estas atividades mitigadoras têm como objetivo realizar o adensamento da vegetação que se encontra desfragmentada, restabelecendo a conectividade da paisagem e facilitando o fluxo genético entre as populações.

Na All os corredores ecológicos encontram-se de geralmente nas áreas de mata ciliar que recobre os afluentes do Rio Ijuí, que interligam as regiões interiores com a faixa do Rio.

#### 6.2.1.2. Para a AID

A região Fitoecológica onde está inserida a área da futura **PCH LINHA ONZE OESTE** apresenta um total de aproximadamente 78 hectares de vegetação (mata nativa e exemplares exóticos) com a ocorrência de dois estratos arbóreos: vegetação em estágio inicial de regeneração e estágio médio de regeneração conforme RESOLUÇÃO CONAMA Nº 33, 1994. Parte da área total, junto às áreas de mata, existe o cultivo agrícola (soja, milho, trigo) e poteiros (Figuras 96, 101, 107 e 108). Desta vegetação será suprimido 12,96 ha de cobertura vegetal (nativas e exóticas), conforme tabela item f.

Atualmente o cenário que compõem a área de influência Direta do futuro empreendimento PCH LINHA ONZE OESTE encontra-se bastante antropizado, tendo em vista a intensiva exploração florestal ocorrida nos séculos passados, as quais ocasionaram uma radical alteração da composição vegetal local.

Acredita-se que, com o passar dos tempos, as áreas florestais foram sendo substituídas pelo cultivo agrícola. Tais alterações foram tão intensas que atualmente restaram pequenos capões isolados de mata nativa em meio aos cultivos agrícolas e baixa conectividade com áreas de mata adjacentes, matas ciliares totalmente desfragmentadas e em geral de tamanhos reduzidos.

A descrição florística fornece um indicativo da composição de espécies no ecossistema, bem como, permite identificar a área mínima a ser amostrada. A caracterização por meio de estudos fitossociológicos é de suma importância para caracterização da vegetação, pois permitem analisar a sua estrutura e identificar as espécies potenciais (AVILA *et al*, 2011).

**6.2.1.2.1. Levantamento fitossociológico arbóreo/arbustivo (para indivíduos igual ou acima de 5 cm de diâmetro a altura do peito – DAP), contemplando a estrutura horizontal (frequência, densidade e dominância absolutas e relativas, Quociente de Mistura de Jentsch, Índice de Valor de Cobertura e Índice de Valor de Importância) e estrutura vertical da vegetação (Valor Fitossociológico por Estrato, Valor Absoluto da Posição Fitossociológica e Posição Fitossociológica Relativa)**

Nas tabelas a seguir serão apresentados os dados do levantamento fitossociológico arbóreo/arbustivo, das parcelas e censo 100%, com resultados da estrutura horizontal e vertical dos indivíduos, encontrados na área de estudo.



Tabela 66 - Levantamento Fitossociológico dos indivíduos com DAP  $\leq$  8 cm encontrado na área da PCH Linha Onze Oeste através do método de parcelas.

QNT.	NOME COMUM	NOME CIENTÍFICO	FAMILIA	CAP	MÉDIA ALTURA	$\Sigma$ DAP	$\Sigma$ Vm <sup>3</sup>	$\Sigma$ V mst
30	açoita-cavalo	<i>Luehea divaricata</i>	Malvaceae	19	6	0,06	0,309	0,221
2	aguaí	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	Sapotaceae	19	2	0,06	0,006	0,004
4	alecrim	<i>Holocalyx balansae</i>	Fabaceae	16	4	0,05	0,018	0,013
19	angico-branco	<i>Albizia niopoides</i>	Fabaceae	20	6	0,06	0,194	0,139
8	angico-vermelho	<i>Parapiptadenia rigida</i>	Fabaceae	19	4	0,06	0,057	0,041
1	angiquinho	<i>Calliandra parvifolia</i>	Fabaceae	12	3	0,04	0,002	0,001
10	araticum	<i>Annona neosalicifolia</i>	Annonaceae	16	5	0,06	0,064	0,049
33	aroeira-bugre	<i>Lithraea brasiliensis</i>	Anacardiaceae	19	4	0,06	0,207	0,148
1	aroeira-vermelha	<i>Schinus terebinthifolius</i>	Anacardiaceae	16	4	0,05	0,004	0,003
333	branquilha	<i>Sebastiania commersoniana</i>	Euphorbiaceae	16	4	0,05	1,804	1,300
81	branquilha-com-espinho	<i>Sebastiania serrata</i>	Euphorbiaceae	15	4	0,05	0,376	0,269
12	branquilha-leiteiro	<i>Sebastiania brasiliensis</i>	Euphorbiaceae	20	6	0,06	0,120	0,086
36	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae	15	4	0,05	0,190	0,137
26	camboatá-branco	<i>Matayba elaeagnoides</i>	Sapindaceae	13	4	0,04	0,094	0,067
56	camboatá-vermelho	<i>Cupania vernalis</i>	Sapindaceae	15	4	0,05	0,213	0,152
56	canela-de-veado	<i>Helietta apiculata</i>	Rutaceae	14	3	0,04	0,173	0,124
2	canela-guaicá	<i>Ocotea puberula</i>	Lauraceae	22	7	0,07	0,025	0,018
28	canela-preta	<i>Nectandra megapotamica</i>	Lauraceae	15	6	0,05	0,193	0,258
53	catiguá	<i>Trichilia catigua</i>	Meliaceae	12	2	0,04	0,077	0,107
1	cerejeira	<i>Eugenia involucrata</i>	Myrtaceae	20	7	0,06	0,011	0,016

1	chá-de-bugre	<i>Casearia sylvestris</i>	Salicaceae	12	3	0,04	0,002	0,002
45	chal-chal	<i>Allophylus edulis</i>	Sapindaceae	16	4	0,05	0,228	0,319
2	cocão	<i>Erythroxylum deciduum</i>	Erythroxylaceae	16	4	0,05	0,008	0,011
8	esporão-de-galo	<i>Strychnos brasiliensis</i>	Loganiaceae	10	3	0,03	0,015	0,021
4	guabiróba	<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	Myrtaceae	23	5	0,07	0,046	0,064
21	guaçatonga	<i>Casearia decandra</i>	Salicaceae	14	5	0,05	0,104	0,145
71	guajuvira	<i>Cordia americana</i>	Boraginaceae	14	4	0,04	0,274	0,383
31	guamirim	<i>Calyptranthes concinna</i>	Myrtaceae	16	4	0,05	0,143	0,201
43	jaborandi	<i>Pilocarpus pennatifolius</i>	Rutaceae	12	2	0,04	0,056	0,078
3	jerivá	<i>syagrus romanzoffiana</i>	Arecaceae	16	5	0,05	0,014	0,019
8	louro	<i>Cordia trichotoma</i>	Boraginaceae	10	3	0,03	0,010	0,013
7	mamica-de-cadela	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	Rutaceae	16	5	0,05	0,050	0,069
27	maria-preta	<i>Diatenopteryx sorbifolia</i>	Sapindaceae	16	4	0,05	0,144	0,202
27	mata-olho	<i>Pouteria salicifolia</i>	Sapotaceae	19	4	0,06	0,149	0,209
59	pau-de-ervilha	<i>Trichilia elegans</i>	Meliaceae	18	5	0,06	0,525	0,735
14	pessegueiro	<i>Prunus myrtifolia</i>	Rosaceae	13	2	0,04	0,019	0,026
49	pitangueira	<i>Eugenia uniflora</i>	Myrtaceae	18	4	0,06	0,297	0,416
1	primavera	<i>Brunfelsia australis</i>	Solanaceae	12	2	0,04	0,001	0,002
69	rabo-de-bugio	<i>Lonchocarpus campestris</i>	Fabaceae	18	5	0,06	0,522	0,732
17	romãzinha	<i>Castela tweediei</i>	Simaroubaceae	10	4	0,03	0,042	0,061
1	sarandi	<i>Terminalia australis</i>	Combretaceae	20	5	0,06	0,008	0,011
12	sete-capotes	<i>Campomanesia guazumifolia</i>	Myrtaceae	16	6	0,05	0,097	0,135
8	taleira	<i>Celtis iguanaea</i>	Cannabaceae	16	5	0,06	0,052	0,072
10	timbó	<i>Ateleia glazioviana</i>	Fabaceae	17	5	0,05	0,077	0,107

1	unha-de-gato	<i>Senegalia bonariensis</i>	Fabaceae	18	5	0,06	0,006	0,009
2	ipê-amarelo	<i>Handroanthus albus</i>	Bignoniaceae	23	6	0,07	0,022	0,031
<b>1333</b>				<b>16</b>	<b>4</b>	<b>0,05</b>	<b>7,046</b>	<b>7,227</b>

Fonte: PCH Linha Onze Oeste, GEOMAC, 2017

Tabela 67 - Levantamento Fitossociológico dos indivíduos com 8cm <DAP ≤ 15 cm encontrado na área da PCH Linha Onze Oeste através do método de parcelas.

QNT.	NOME COMUM	NOME CIENTÍFICO	FAMILIA	CAP	MÉDIA ALTURA	ΣDAP	Σ Vm <sup>3</sup>	Σ V mst
36	açoita-cavalo	<i>Luehea divaricata</i>	Malvaceae	35	8	0,11	1,482	2,075
22	angico-branco	<i>Albizia niopoides</i>	Fabaceae	36	8	0,11	0,943	1,320
12	angico-vermelho	<i>Parapiptadenia rigida</i>	Fabaceae	42	9	0,13	0,815	1,141
12	araticum	<i>Annona neosalicifolia</i>	Annonaceae	35	7	0,11	0,429	0,601
2	aroeira-vermelha	<i>Schinus terebinthifolius</i>	Anacardiaceae	40	11	0,13	0,141	0,197
4	aroeira-bugre	<i>Lithraea brasiliensis</i>	Anacardiaceae	36	7	0,11	0,136	0,191
208	branquilha	<i>Sebastiania commersoniana</i>	Euphorbiaceae	33	6	0,11	6,547	9,166
47	branquilha-com-espinho	<i>Sebastiania serrata</i>	Euphorbiaceae	33	5	0,11	1,289	1,805
11	branquilha-leitero	<i>Sebastiania brasiliensis</i>	Euphorbiaceae	31	6	0,11	0,255	0,357
41	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae	33	7	0,11	1,406	1,968
8	camboatá-branco	<i>Matayba elaeagnoides</i>	Sapindaceae	38	8	0,12	0,348	0,487
19	camboatá-vermelho	<i>Cupania vernalis</i>	Sapindaceae	33	7	0,11	0,594	0,831
17	canela-de-veado	<i>Helietta apiculata</i>	Rutaceae	36	9	0,11	0,816	1,142
36	canela-preta	<i>Nectandra megapotamica</i>	Lauraceae	39	8	0,12	1,767	2,474
4	catiguá	<i>Trichilia catigua</i>	Meliaceae	34	6	0,11	0,105	0,147

10	cerejeira	<i>Eugenia involucrata</i>	Myrtaceae	42	8	0,13	0,572	0,801
1	chá-de-bugre	<i>Casearia sylvestris</i>	Salicaceae	47	6	0,15	0,580	0,812
15	chal-chal	<i>Allophylus edulis</i>	Sapindaceae	28	5	0,12	0,445	0,623
1	chal-chal	<i>Allophylus guaraniticus</i>	Sapindaceae	20	4	0,11	0,010	0,014
1	cocão	<i>Erythroxylum deciduum</i>	Erythroxylaceae	32	6	0,10	0,024	0,034
1	erva-mate	<i>Ilex paraguariensis</i>	Aquifoliaceae	30	4	0,10	0,014	0,020
2	esporão-de-galo	<i>Strychnos brasiliensis</i>	Loganiaceae	46	4,5	0,15	0,075	0,106
2	guabiróba	<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	Myrtaceae	39	7	0,12	0,086	0,120
3	guaçatonga	<i>Casearia decandra</i>	Salicaceae	33	4	0,11	0,060	0,084
31	guajuvira	<i>Cordia americana</i>	Boraginaceae	34	8	0,12	1,399	1,959
50	guamirim	<i>Calyptanthes concinna</i>	Myrtaceae	30	6	0,11	1,399	1,959
1	ingá	<i>Inga uruguensis</i>	Fabaceae	43	10	0,14	0,074	0,103
5	jaborandi	<i>Pilocarpus pennatifolius</i>	Rutaceae	33	7	0,10	0,129	0,180
12	jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	Arecaceae	37	5	0,12	0,364	0,509
5	mamica-de-cadela	<i>Zanthoxylum caribaeum</i>	Rutaceae	23	5	0,10	0,101	0,141
15	maria-preta	<i>Diatenopteryx sorbifolia</i>	Sapindaceae	36	8	0,11	0,673	0,942
1	mata-olho	<i>Pouteria salicifolia</i>	Sapotaceae	30	4	0,10	0,026	0,036
9	pau-de-ervilha	<i>Trichilia elegans</i>	Meliaceae	36	7	0,11	0,314	0,440
16	pitangueira	<i>Eugenia uniflora</i>	Myrtaceae	30	6	0,11	0,427	0,598
46	rabo-de-bugio	<i>Lonchocarpus campestris</i>	Fabaceae	34	7	0,11	1,758	0,042
2	romãzinha	<i>Castela tweediei</i>	Simaroubaceae	13	4	0,11	0,014	0,019
4	sete-capotes	<i>Campomanesia guazumifolia</i>	Myrtaceae	36	9	0,11	0,178	0,249
1	taleira	<i>Celtis iguanaea</i>	Cannabaceae	40	6	0,13	0,038	0,053
20	timbó	<i>Ateleia glazioviana</i>	Fabaceae	37	9	0,12	0,986	1,380
1	ipê-amarelo	<i>Handroanthus albus</i>	Bignoniaceae	18	5	0,12	0,011	0,015

734				34	7	0,12	26,8300	35,144
-----	--	--	--	----	---	------	---------	--------

Fonte: PCH Linha Onze Oeste, GEOMAC, 2017

Tabela 68 - Levantamento Fitossociológico dos indivíduos com DAP > 15 cm encontrado na área da PCH Linha Onze Oeste através do método de parcelas.

QNT.	NOME COMUM	NOME CIENTÍFICO	FAMILIA	CAP	MÉDIA ALTURA	∑ DAP	∑ Vm <sup>3</sup>	∑ V mst
79	açoita-cavalo	<i>Luehea divaricata</i>	Malvaceae	94	11	0,36	59,006	50,891
10	angico-branco	<i>Albizia niopoides</i>	Fabaceae	72	10	0,23	2,398	1,713
47	angico-vermelho	<i>Parapiptadenia rigida</i>	Fabaceae	87	10	0,29	18,909	13,881
6	araticum	<i>Annona neosalicifolia</i>	Annonaceae	51	9	0,19	0,730	0,569
127	branquilha	<i>Sebastiania commersoniana</i>	Euphorbiaceae	47	7	0,22	13,794	13,013
20	branquilha-com-espinho	<i>Sebastiania serrata</i>	Euphorbiaceae	60	7	0,20	2,517	1,832
3	branquilha-leiteiro	<i>Sebastiania brasiliensis</i>	Euphorbiaceae	46	7	0,24	0,397	0,414
28	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae	67	9	0,27	9,868	7,741
15	camboatá-branco	<i>Matayba elaeagnoides</i>	Sapindaceae	83	10	0,30	7,310	5,274
13	camboatá-vermelho	<i>Cupania vernalis</i>	Sapindaceae	73	12	0,27	5,910	4,364
1	canela-amarela bif	<i>Nectandra lanceolata</i>	Lauraceae	30	6	0,22	0,053	0,075
14	canela-de-veado	<i>Helietta apiculata</i>	Rutaceae	58	11	0,22	2,759	2,229
2	canela-guaicá	<i>Ocotea puberula</i>	Lauraceae	58	9	0,18	0,238	0,170
31	canela-preta	<i>Nectandra megapotamica</i>	Lauraceae	73	11	0,31	11,485	15,961
1	caroba	<i>Jacaranda micrantha</i>	Bignoniaceae	59	10	0,52	0,358	0,502
1	cassia	<i>Senna multijuga</i>	Fabaceae	70	8	0,22	0,156	0,218
5	cerejeira	<i>Eugenia involucrata</i>	Myrtaceae	62	7	0,24	0,896	1,255

2	chá-de-bugre	<i>Casearia sylvestris</i>	Salicaceae	75	6	0,24	0,298	0,418
6	chal-chal	<i>Allophylus edulis</i>	Sapindaceae	39	8	0,21	0,570	0,798
1	cocão	<i>Erythroxylum deciduum</i>	Erythroxylaceae	73	10	0,23	1,047	0,297
4	guabiróba	<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	Myrtaceae	52	9	0,25	0,934	1,308
1	guaçatonga	<i>Casearia decandra</i>	Salicaceae	40	13	0,26	0,078	0,110
35	guajuvira	<i>Cordia americana</i>	Boraginaceae	78	10	0,33	17,102	23,942
43	guamirim	<i>Calypttranthes concinna</i>	Myrtaceae	60	48	0,28	11,075	15,648
1	jaborandi	<i>Pilocarpus pennatifolius</i>	Rutaceae	60	6	0,19	0,086	0,120
36	jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	Arecaceae	97	10	0,31	15,406	21,568
3	louro	<i>Cordia trichotoma</i>	Boraginaceae	148	14	0,47	4,395	6,153
22	maria-preta	<i>Diatenopteryx sorbifolia</i>	Sapindaceae	51	9	0,26	4,302	6,022
13	pitangueira	<i>Eugenia uniflora</i>	Myrtaceae	46	7	0,23	1,513	2,159
41	rabo-de-bugio	<i>Lonchocarpus campestris</i>	Fabaceae	74	73	0,30	17,460	24,444
1	sete-capotes	<i>Campomanesia guazumifolia</i>	Myrtaceae	110	7	0,35	0,490	0,472
2	taleira	<i>Celtis iguanaea</i>	Cannabaceae	56	6	0,18	1,225	0,215
19	timbó	<i>Ateleia glazioviana</i>	Fabaceae	75	11	0,26	14,629	7,811
<b>633</b>				<b>67</b>	<b>12</b>	<b>0,27</b>	<b>227,397</b>	<b>231,585</b>

Fonte: PCH Linha Onze Oeste, GEOMAC, 2018

Tabela 69 - Resultados do levantamento fitossociológico arbóreo/arbustivo realizado na área do Barramento e Reservatório da PCH Linha Onze Oeste.

NOME COMUM	NOME CIENTÍFICO	FAMÍLIA	QN T	DAi (ind/ha)	DRi (%)	N° PARC. OCOR	FAi (%)	FRi (%)	ab (m <sup>2</sup> )	ABmi (m <sup>2</sup> )	DoAi (m <sup>2</sup> /ha)	DoRi (%)	IVI	Indice Shannom H'
açoita-cavalo	<i>Luehea divaricata</i>	Malvaceae	145	290	5,3704	37	74	4,3995	9,7772	0,067	19,554	19,711	29,480	0,157
aguaí	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	Sapotaceae	2	4	0,0741	2	4	0,2378	0,0057	0,003	0,011	0,012	0,323	0,005
alecrim	<i>Holocalyx balansae</i>	Fabaceae	4	8	0,1481	2	4	0,2378	0,0090	0,002	0,018	0,018	0,404	0,010
angico-branco	<i>Albizia niopoides</i>	Fabaceae	51	102	1,8889	18	36	2,1403	0,7488	0,015	1,498	1,510	5,539	0,075
angico-vermelho	<i>Parapiptadenia rigida</i>	Fabaceae	67	134	2,4815	26	52	3,0916	3,6377	0,054	7,275	7,333	12,906	0,092
angiquinho	<i>Calliandra parvifolia</i>	Fabaceae	1	2	0,0370	43	86	5,1130	0,0011	0,001	0,002	0,002	5,152	0,003
araticum	<i>Annona neosalicifolia</i>	Annonaceae	28	56	1,0370	11	22	1,3080	0,3043	0,011	0,609	0,613	2,958	0,047
aroeira-bugre	<i>Lithraea brasiliensis</i>	Anacardiaceae	37	74	1,3704	10	20	1,1891	0,1407	0,004	0,281	0,284	2,843	0,059
aroeira-vermelha	<i>Schinus terebinthifolius</i>	Anacardiaceae	3	6	0,1111	3	6	0,3567	0,0269	0,009	0,054	0,054	0,522	0,008
branquilha	<i>Sebastiania commersoniana</i>	Euphorbiaceae	668	1336	24,7407	49	98	5,8264	6,4830	0,010	12,966	13,069	43,637	0,346
branquilha-com-espinho	<i>Sebastiania serrata</i>	Euphorbiaceae	148	296	5,4815	18	36	2,1403	1,2880	0,009	2,576	2,597	10,218	0,159

branquilha-leiteiro	<i>Sebastiania brasiliensis</i>	Euphorbiaceae	26	52	0,9630	7	14	0,8323	0,2402	0,009	0,480	0,484	2,280	0,045
cabreúva	<i>Myrocarpus fondosus</i>	Fabaceae	105	210	3,8889	21	42	2,4970	2,1505	0,020	4,301	4,335	10,721	0,126
camboatá-branco	<i>Matayba elaeagnoides</i>	Sapindaceae	49	98	1,8148	22	44	2,6159	1,3834	0,028	2,767	2,789	7,220	0,073
camboatá-vermelho	<i>Cupania vernalis</i>	Sapindaceae	88	176	3,2593	27	54	3,2105	1,1235	0,013	2,247	2,265	8,735	0,112
canela-amarela	<i>Nectandra lanceolata</i>	Lauraceae	1	2	0,0370	2	4	0,2378	0,0199	0,020	0,040	0,040	0,315	0,003
canela-de-veado	<i>Helietta apiculata</i>	Rutaceae	87	174	3,2222	29	58	3,4483	0,7677	0,009	1,535	1,548	8,218	0,111
canela-guaicá	<i>Ocotea puberula</i>	Lauraceae	4	8	0,1481	2	4	0,2378	0,0615	0,015	0,123	0,124	0,510	0,010
canela-preta	<i>Nectandra megapotamica</i>	Lauraceae	95	190	3,5185	33	66	3,9239	2,4876	0,026	4,975	5,015	12,457	0,118
carobá	<i>Jacaranda micrantha</i>	Bignoniaceae	1	2	0,0370	1	2	0,1189	0,0717	0,072	0,143	0,144	0,300	0,003
cassia	<i>Senna multijuga</i>	Fabaceae	1	2	0,0370	3	6	0,3567	0,0390	0,039	0,078	0,079	0,472	0,003
catiguá	<i>Trichilia catigua</i>	Meliaceae	57	114	2,1111	21	42	2,4970	0,0975	0,002	0,195	0,197	4,805	0,081
cerejeira	<i>Eugenia involucrata</i>	Myrtaceae	16	32	0,5926	6	12	0,7134	0,3717	0,023	0,743	0,749	2,055	0,030
chá-de-bugre	<i>Casearia sylvestris</i>	Salicaceae	4	8	0,1481	2	4	0,2378	0,1182	0,030	0,236	0,238	0,624	0,010
chal-chal	<i>Allophylus edulis</i>	Sapindaceae	66	132	2,4444	26	52	3,0916	0,3963	0,006	0,793	0,799	6,335	0,091
chal-chal	<i>Allophylus guaraniticus</i>	Sapindaceae	1	2	0,0370	26	52	3,0916	0,0050	0,005	0,010	0,010	3,139	0,003
cocão	<i>Erythroxylum</i>	Erythroxylaceae	4	8	0,1481	3	6	0,3567	0,0546	0,014	0,109	0,110	0,615	0,010



	<i>deciduum</i>	ae												
erva-mate	<i>Ilex paraguariensis</i>	Aquifoliaceae	1	2	0,0370	1	2	0,1189	0,0072	0,007	0,014	0,014	0,170	0,003
esporão-de-galo	<i>Strychnos brasiliensis</i>	Loganiaceae	10	20	0,3704	10	20	1,1891	0,0411	0,004	0,082	0,083	1,642	0,021
guabiróba	<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	Myrtaceae	10	20	0,3704	7	14	0,8323	0,2253	0,023	0,451	0,454	1,657	0,021
guaçatonga	<i>Casearia decandra</i>	Salicaceae	25	50	0,9259	10	20	1,1891	0,0915	0,004	0,183	0,184	2,299	0,043
guajuvira	<i>Cordia americana</i>	Boraginaceae	137	274	5,0741	31	62	3,6861	3,5678	0,026	7,136	7,193	15,953	0,151
guamirim	<i>Calyptanthes concinna</i>	Myrtaceae	124	248	4,5926	23	46	2,7348	2,8625	0,023	5,725	5,771	13,098	0,141
ingá	<i>Inga uruguensis</i>	Fabaceae	1	2	0,0370	1	2	0,1189	0,0147	0,015	0,029	0,030	0,186	0,003
jaborandi	<i>Pilocarpus pennatifolius</i>	Rutaceae	49	98	1,8148	22	44	2,6159	0,1250	0,003	0,250	0,252	4,683	0,073
jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	Arecaceae	51	102	1,8889	19	38	2,2592	3,0733	0,060	6,147	6,196	10,344	0,075
louro	<i>Cordia trichotoma</i>	Boraginaceae	11	22	0,4074	8	16	0,9512	0,6037	0,055	1,207	1,217	2,576	0,022
mamica-de-cadela	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	Rutaceae	12	24	0,4444	7	14	0,8323	0,0535	0,004	0,107	0,108	1,385	0,024
maria-preta	<i>Diatenopteryx sorbifolia</i>	Sapindaceae	64	128	2,3704	23	46	2,7348	1,0864	0,017	2,173	2,190	7,295	0,089
mata-olho	<i>Pouteria salicifolia</i>	Sapotaceae	28	56	1,0370	21	42	2,4970	0,0931	0,003	0,186	0,188	3,722	0,047
pau-ervilha	<i>Trichilia elegans</i>	Meliaceae	68	136	2,5185	27	54	3,2105	0,2639	0,004	0,528	0,532	6,261	0,093
pessegueiro	<i>Prunus myrtifolia</i>	Rosaceae	14	28	0,5185	12	24	1,4269	0,0181	0,001	0,036	0,037	1,982	0,027

pitangueira	<i>Eugenia uniflora</i>	Myrtaceae	78	156	2,8889	24	48	2,8537	0,6871	0,009	1,374	1,385	7,128	0,102
primavera	<i>Brunfelsia australis</i>	Solanaceae	1	2	0,0370	29	58	3,4483	0,0011	0,001	0,002	0,002	3,488	0,003
rabo-de-bugio	<i>Lonchocarpus campestris</i>	Fabaceae	156	312	5,7778	35	70	4,1617	3,4330	0,022	6,866	6,921	16,860	0,165
romãzinha	<i>Castela tweediei</i>	Simaroubaceae	19	38	0,7037	8	16	0,9512	0,0261	0,001	0,052	0,053	1,708	0,035
sarandi	<i>Terminalia australis</i>	Combretaceae	1	2	0,0370	27	54	3,2105	0,0032	0,003	0,006	0,006	3,254	0,003
sete-capotes	<i>Campomanesia guazumifolia</i>	Myrtaceae	17	34	0,6296	7	14	0,8323	0,1677	0,010	0,335	0,338	1,800	0,032
taleira	<i>Celtis iguanaea</i>	Cannabaceae	11	22	0,4074	4	8	0,4756	0,0824	0,007	0,165	0,166	1,049	0,022
timbó	<i>Ateleia glazioviana</i>	Fabaceae	49	98	1,8148	12	24	1,4269	1,2507	0,026	2,501	2,521	5,763	0,073
unha-de-gato	<i>Senegalia bonariensis</i>	Fabaceae	1	2	0,0370	21	42	2,4970	0,0026	0,003	0,005	0,005	2,539	0,003
ipê-amarelo	<i>Handroanthus albus</i>	Bignoniaceae	3	6	0,1111	2	4	0,2378	0,0124	0,004	0,025	0,025	0,374	0,008
			<b>2700</b>	<b>5400</b>	<b>100,000</b>		<b>1682</b>	<b>100,000</b>	<b>49,6040</b>	<b>0,851</b>	<b>99,208</b>	<b>100,000</b>	<b>300,000</b>	<b>3,066</b>

Fonte: PCH Linha Onze Oeste, GEOMAC, 2017.

**Tabela 70 - Resultados do estudo fitossociológico apresentado a estrutura horizontal realizado na área do Barramento e Reservatório da Linha Onze Oeste, através do método de parcelas.**

NOME CIENTÍFICO	QNT	FAi (%)	FRi (%)	DoAi (m <sup>2</sup> /ha)	DoRi (%)	IVI
<i>Albizia niopoides</i>	51	74	4,400	19,554	5,370	29,480
<i>Allophylus edulis</i>	66	4	0,238	0,011	0,074	0,323
<i>Annona neosalicifolia</i>	28	4	0,238	0,018	0,148	0,404
<i>Ateleia glazioviana</i>	11	36	2,140	1,498	1,889	5,539
<i>Brunfelsia australis</i>	78	52	3,092	7,275	2,481	12,906
<i>Calliandra parvifolia</i>	1	86	5,113	0,002	0,037	5,152
<i>Calyptrothos concinna</i>	137	22	1,308	0,609	1,037	2,958
<i>Campomanesia guazumifolia</i>	1	20	1,189	0,281	1,370	2,843
<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	10	6	0,357	0,054	0,111	0,522
<i>Casearia decandra</i>	10	98	5,826	12,966	24,741	43,637
<i>Casearia sylvestris</i>	4	36	2,140	2,576	5,481	10,218
<i>Castela tweediei</i>	156	14	0,832	0,480	0,963	2,280
<i>Celtis iguanaea</i>	17	42	2,497	4,301	3,889	10,721
<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	2	44	2,616	2,767	1,815	7,220
<i>Cordia americana</i>	25	54	3,210	2,247	3,259	8,735
<i>Cordia trichotoma</i>	51	4	0,238	0,040	0,037	0,315
<i>Cupania vernalis</i>	88	58	3,448	1,535	3,222	8,218
<i>Diatenopteryx sorbifolia</i>	12	4	0,238	0,123	0,148	0,510
<i>Erythroxylum deciduum</i>	1	66	3,924	4,975	3,519	12,457
<i>Eugenia involucrata</i>	16	2	0,119	0,143	0,037	0,300
<i>Eugenia uniflora</i>	14	6	0,357	0,078	0,037	0,472
<i>Handroanthus albus</i>	1	42	2,497	0,195	2,111	4,805
<i>Helietta apiculata</i>	87	12	0,713	0,743	0,593	2,055
<i>Holocalyx balansae</i>	4	4	0,238	0,236	0,148	0,624
<i>Ilex paraguariensis</i>	4	52	3,092	0,793	2,444	6,335
<i>Inga uruguensis</i>	124	52	3,092	0,010	0,037	3,139
<i>Jacaranda micrantha</i>	1	6	0,357	0,109	0,148	0,615
<i>Lithraea brasiliensis</i>	37	2	0,119	0,014	0,037	0,170
<i>Lonchocarpus campestris</i>	1	20	1,189	0,082	0,370	1,642
<i>Luehea divaricata</i>	145	14	0,832	0,451	0,370	1,657
<i>Matayba elaeagnoides</i>	49	20	1,189	0,183	0,926	2,299
<i>Myrcarpus fondosus</i>	105	62	3,686	7,136	5,074	15,953
<i>Nectandra lanceolata</i>	1	46	2,735	5,725	4,593	13,098
<i>Nectandra megapotamica</i>	95	2	0,119	0,029	0,037	0,186
<i>Ocotea puberula</i>	4	44	2,616	0,250	1,815	4,683
<i>Parapiptadenia rigida</i>	67	38	2,259	6,147	1,889	10,344
<i>Pilocarpus pennatifolius</i>	1	16,00	0,951	1,207	0,407	2,576
<i>Pouteria salicifolia</i>	64	14	0,832	0,107	0,444	1,385
<i>Prunus myrtifolia</i>	68	46	2,735	2,173	2,370	7,295
<i>Schinus terebinthifolius</i>	3	42	2,497	0,186	1,037	3,722
<i>Sebastiania brasiliensis</i>	26	54	3,210	0,528	2,519	6,261
<i>Sebastiania commersoniana</i>	668	24	1,427	0,036	0,519	1,982
<i>Sebastiania serrata</i>	148	48	2,854	1,374	2,889	7,128
<i>Senegalia bonariensis</i>	49	58	3,448	0,002	0,037	3,488
<i>Senna multijuga</i>	1	70	4,162	6,866	5,778	16,860
<i>Strychnos brasiliensis</i>	1	16	0,951	0,052	0,704	1,708
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	49	54	3,210	0,006	0,037	3,254
<i>Terminalia australis</i>	19	14	0,832	0,335	0,630	1,800
<i>Trichilia catigua</i>	57	8	0,476	0,165	0,407	1,049
<i>Trichilia elegans</i>	28	24	1,427	2,501	1,815	5,763
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	11	42	2,497	0,005	0,037	2,539
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	3	4	0,238	0,025	0,111	0,374
<b>2700</b>	<b>1682</b>	<b>100,00</b>	<b>99,21</b>	<b>100</b>	<b>300,00</b>	

Fonte: PCH Linha Onze Oeste, GEOMAC, 2017.

**Tabela 71 - Resultado do calculo da Estrutura Vertical, demonstrando a distribuição dos indivíduos no dossel.**

ESTRATOS NO DOSSEL	NOME COMUM	QNT. IND ESPÉCIE	NOME CIENTIFICA
INFERIOR < 2,95	açoita-cavalo	1	<i>Luehea divaricata</i>
	aguaí	2	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>
	angico-branco	2	<i>Albizia niopoides</i>
	angico-vermelho	1	<i>Parapiptadenia rigida</i>
	aroeira-bugre	2	<i>Lithraea brasiliensis</i>
	branquilha	51	<i>Sebastiania commersoniana</i>
	branquilha-com-espinho	5	<i>Sebastiania serrata</i>
	branquilha-leiteiro	1	<i>Sebastiania brasiliensis</i>
	Cabreúva (VU)	3	<i>Myrocarpus frondosus</i>
	camboatá-branco	11	<i>Matayba elaeagnoides</i>
	camboatá-vermelho	11	<i>Cupania vernalis</i>
	canela-de-veado	17	<i>Helietta apiculata</i>
	canela-preta	2	<i>Nectandra megapotamica</i>
	catiguá	43	<i>Trichilia catigua</i>
	chal-chal	5	<i>Allophylus edulis</i>
	guaçatonga	1	<i>Casearia decandra</i>
	guajuvira	16	<i>Cordia americana</i>
	guamirim	5	<i>Calyptanthes concinna</i>
	jaborandi	41	<i>Pilocarpus pennatifolius</i>
	jerivá	2	<i>Syagrus romanzoffiana</i>
	mamica-de-cadela	1	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>
	maria-preta	11	<i>Diatenopteryx sorbifolia</i>
	mata-olho	3	<i>Pouteria salicifolia</i>
	pau-de-ervilha	5	<i>Trichilia elegans</i>
	pessegueiro	13	<i>Prunus myrtifolia</i>
	pitangueira	1	<i>Eugenia uniflora</i>
	primavera	1	<i>Brunfelsia australis</i>
	rabo-de-bugio	6	<i>Lonchocarpus campestris</i>
	romãzinha	5	<i>Castela tweediei (EN)</i>
	sete-capotes	1	<i>Campomanesia guazumifolia</i>
timbó	1	<i>Ateleia glazioviana</i>	
MÉDIO $2,95 \leq h < 9,49$	açoita-cavalo	72	<i>Luehea divaricata</i>
	alecrim	2	<i>Holocalyx balansae</i>
	angico-branco	33	<i>Albizia niopoides</i>
	angico-vermelho	29	<i>Parapiptadenia rigida</i>
	angiquinho	1	<i>Calliandra parvifolia</i>

araticum	25	<i>Annona neosalicifolia</i>
aroeira-bugre	35	<i>Lithraea brasiliensis</i>
aroeira-vermelha	2	<i>Schinus terebinthifolius</i>
branquilha	559	<i>Sebastiania commersoniana</i>
branquilha-com-espinho	137	<i>Sebastiania serrata</i>
branquilha-leiteiro	25	<i>Sebastiania brasiliensis</i>
Cabreúva (VU)	86	<i>Myrcarpus frondosus</i>
camboatá-branco	24	<i>Matayba elaeagnoides</i>
camboatá-vermelho	64	<i>Cupania vernalis</i>
canela-amarela	1	<i>Nectandra lanceolata</i>
canela-de-veado	48	<i>Helietta apiculata</i>
canela-guaicá	3	<i>Ocotea puberula</i>
canela-preta	60	<i>Nectandra megapotamica</i>
cassia	1	<i>Senna multijuga</i>
catiguá	14	<i>Trichilia catigua</i>
cerejeira	14	<i>Eugenia involucrata</i>
chá-de-bugre	4	<i>Casearia sylvestris</i>
chal-chal	58	<i>Allophylus edulis</i>
chal-chal	1	<i>Allophylus guaraniticus</i>
cocão	3	<i>Erythroxylum deciduum</i>
erva-mate	1	<i>Ilex paraguariensis</i>
esporão-de-galo	10	<i>Strychnos brasiliensis</i>
guabiróba	8	<i>Campomanesia xanthocarpa</i>
guaçatonga	22	<i>Casearia decandra</i>
guajuvira	85	<i>Cordia americana</i>
guamirim	104	<i>Calyptanthus concinna</i>
jaborandi	7	<i>Pilocarpus pennatifolius</i>
jerivá	21	<i>Syagrus romanzoffiana</i>
louro	8	<i>Cordia trichotoma</i>
mamica-de-cadela	11	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>
maria-preta	36	<i>Diatenopteryx sorbifolia</i>
mata-olho	26	<i>Pouteria salicifolia</i>
pau-de-ervilha	63	<i>Trichilia elegans</i>
pessegueiro	1	<i>Prunus myrtifolia</i>
pitangueira	74	<i>Eugenia uniflora</i>
rabo-de-bugio	107	<i>Lonchocarpus campestris</i>
romãzinha	14	<i>Castela tweediei (EN)</i>
sarandi	1	<i>Sebastiania schottiana</i>
sete-capotes	10	<i>Campomanesia guazumifolia</i>
taleira	11	<i>Celtis iguanaea</i>
timbó	25	<i>Ateleia glazioviana</i>

	unha-de-gato	1	<i>Senegalia bonariensis</i>
	ipê-amarelo	3	<i>Handroanthus albus</i>
AVANÇADO < 9,49	açoita-cavalo	72	<i>Luehea divaricata</i>
	angico-branco	16	<i>Albizia niopoides</i>
	angico-vermelho	37	<i>Parapiptadenia rigida</i>
	araticum	3	<i>Annona neosalicifolia</i>
	aroeira-vermelha	1	<i>Schinus terebinthifolius</i>
	branquilha	59	<i>Sebastiania commersoniana</i>
	branquilha-com-espinho	6	<i>Sebastiania serrata</i>
	Cabreúva (VU)	16	<i>Myrcarpus frondosus</i>
	camboatá-branco	13	<i>Matayba elaeagnoides</i>
	camboatá-vermelho	13	<i>Cupania vernalis</i>
	canela-de-veado	22	<i>Helietta apiculata</i>
	canela-guaicá	1	<i>Ocotea puberula</i>
	canela-preta	34	<i>Nectandra megapotamica</i>
	caroba	1	<i>Jacaranda micrantha</i>
	cerejeira	2	<i>Eugenia involucrata</i>
	chal-chal	3	<i>Allophylus edulis</i>
	cocão	1	<i>Erythroxylum deciduum</i>
	guabiróba	2	<i>Campomanesia xanthocarpa</i>
	guaçatonga	2	<i>Casearia decandra</i>
	guajuvira	36	<i>Cordia americana</i>
	guamirim	15	<i>Calypttranthes concinna</i>
	ingá	1	<i>Inga uruguensis</i>
	jaborandi	1	<i>Pilocarpus pennatifolius</i>
	jerivá	28	<i>Syagrus romanzoffiana</i>
	louro	3	<i>Cordia trichotoma</i>
	maria-preta	17	<i>Diatenopteryx sorbifolia</i>
	pitangueira	3	<i>Eugenia uniflora</i>
	rabo-de-bugio	43	<i>Lonchocarpus campestris</i>
	sete-capotes	6	<i>Campomanesia guazumifolia</i>
	timbó	23	<i>Ateleia glazioviana</i>
	<b>TOTAL</b>	<b>2700</b>	

\*Desvio padrão da média das alturas ( $\pm 3,14$ ).

Fonte: PCH Linha Onze Oeste, GEOMAC, 2017.

A análise do levantamento fitossociológico realizado através do método de parcelas na área do reservatório e barramento do futuro empreendimento

PCH Linha Onze Oeste, permitiu constatar que as espécies com maior **valor de cobertura (IVI)** foram: *Casearia decandra* (guaçatonga – **43,63**), *Albizia niopoides* (Angico-branco – **29,48**), *Senna multijuga* (*Cassia* – **16,86**), *Myrocarpus frondosus* (Cabreúva – **15,95**), os quais se justificam pela Dominância Relativa, que apresentaram indivíduos com maior diâmetro, influenciando na área basal da espécie e no parâmetro dominância.

As espécies mais representativas foram *Sebastiania commersoniana* (**branquilha** – 668), *Castela tweediei* (*EN*) (**romãzinha** – 156), *Sebastiania serrata* (**branquilha-com-espinho**-148), *Luehea divaricata* (**açoita-cavalo** – 145), *Cordia americana* (**guajuvira**-137), *Calyptanthes concinna* (**guamirim**-137), *Inga uruguensis* (**ingá** – 124) e *Myrocarpus frondosus* (**Cabreúva (VU)** - 105).

Os gêneros mais representativos foram: ***Sebastiania*** com quatro representantes; ***Allophylus*, *Casearia*, *Campomanesia*, *Cordia*, *Eugenia*, *Nectandra*, *Trichilia* e *Zanthoxylum*** com dois representantes e os demais apresentaram apenas uma única espécie.

Entre as **22 famílias** encontradas, merecem destaque **Fabaceae** (10), **Myrtaceae** (5), **Sapindaceae** (5), **Euphorbiaceae** (4), **Rutaceae** (4), **Lauraceae** (3), **Bignoniaceae** (3), que foram as mais representativas da floresta estudada. As demais tiveram menos de três espécies.

O fragmento amostrado apresentou diversidade florística com o índice de **Shannon (H')** de 3,066, considerado alto, apesar dos fragmentos estarem bastante antropizados. O índice de **Equabilidade de Pielow** evidenciou valores de (**J'** = 0,779). O índice do **Coeficiente de Mistura de Jentsch (QM)** demonstrou valores de (0,0192) apresentando uma média de **52 indivíduos** por espécie. Estes valores são considerados expressivos, tendo ficado próximos dos valores encontrados por Vaccaro (1997), para o estágio de sucessão secundário da Floresta Estacional Decidual.

No fragmento estudado, a altura máxima observada foi de 18 m, a mínima 1 m e a média de 6,75m. Conforme os resultados obtidos através da

estrutura vertical, o estrato que predominou foi o médio entre  $2,95 \leq h < 9,49\text{m}$ .  
(Tabela 80).

Baseado no levantamento de campo de cada estágio sucessional, apresentam-se quantificadamente com:  $\text{DAP} \geq 15\text{cm} = 633 \text{ ind/ha}$ ,  $8\text{cm} < \text{DAP} \leq 15\text{cm} = 734 \text{ ind/ha}$  e  $\text{DAP} \leq 8\text{cm} = 1333$ , totalizando 2700 ind/ha nas parcelas.

Considerando que os 2700 indivíduos foram encontrados em uma área de 1 ha, baseado na DTA, ao extrapolarmos os dados para a área total 12,96 ha, o valor correspondente será **34.992 indivíduos**, sendo com  $\text{DAP} \leq 8 \text{ cm} = 17.275 \text{ ind}$ , com  $8\text{cm} < \text{DAP} \leq 15\text{cm} = 9.512 \text{ ind}$  e com  $\text{DAP} \geq 15\text{cm} = 12.634 \text{ ind}$ .

A seguir constam os resultados da análise dos dados do levantamento através do Censo 100%.

**Tabela 72 - Exemplares encontrados no levantamento de Censo 100% realizado na área do Canal Adutor, Casa de Força e Canal de Fuga da PCH Linha Onze Oeste, os quais apresentaram  $\text{DAP} \leq 8\text{cm}$ .**

QNT.	NOME COMUM	NOME CIENTÍFICO	FAMÍLIA	$\bar{X}$ CAP (cm)	$\bar{X}$ ALTURA (m)	$\Sigma$ DAP (m)	$\Sigma v$ (m <sup>3</sup> )	$\Sigma V$ (mst)
21	<i>Albizia niopoides</i>	angico-branco	Fabaceae	17	4,9	0,05	0,125	0,175
48	<i>Allophylus edulis</i>	chal-chal	Sapindaceae	10	2,8	0,03	0,071	0,100
22	<i>Annona neosalicifolia</i>	araticum	Annonaceae	12	3,6	0,04	0,102	0,143
121	<i>Ateleia glazioviana</i>	timbó	Fabaceae	15	4,1	0,05	0,640	0,896
3	<i>Calyptanthes concinna</i>	guamirim	Myrtaceae	12	6,0	0,04	0,010	0,014
4	<i>Campomanesia guazumifolia</i>	sete-capotes	Myrtaceae	15	2,5	0,05	0,018	0,012
12	<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	guabiroba	Myrtaceae	15	4,2	0,05	0,060	0,084
1	<i>Casearia decandra</i>	guaçatonga	Salicaceae	8	4,0	0,03	0,001	0,001
92	<i>Castela tweediei</i> (EN)	romãzinha	Simaroubaceae	8	2,3	0,03	0,087	0,121
100	<i>Celtis iguanaea</i>	taleira	Cannabaceae	19	5,0	0,06	0,814	1,140
8	<i>Cordia americana</i>	guajuvira	Boraginaceae	20	4,4	0,06	0,067	0,094
162	<i>Cupania vernalis</i>	camboatá-vermelho	Sapindaceae	10	3,1	0,03	0,333	0,464
7	<i>Erythroxylum deciduum</i>	cocão	Erythroxylaceae	21	7,3	0,07	0,094	0,131
22	<i>Eugenia uniflora</i>	pitangueira	Myrtaceae	12	3,3	0,04	0,053	0,074
229	<i>Lithraea brasiliensis</i>	aroeira-bugre	Anacardiaceae	14	2,5	0,04	0,467	0,654



982	<i>Lonchocarpus campestris</i>	rabo-de-bugio	Fabaceae	12	3,8	0,04	3,104	4,336
3	<i>Luehea divaricata</i>	açoita-cavalo	Malvaceae	23	5,0	0,07	0,011	0,015
32	<i>Matayba elaeagnoides</i>	camboatá-branco	Sapindaceae	11	3,2	0,04	0,096	0,134
61	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Cabreúva (VU)	Fabaceae	14	3,2	0,05	0,187	0,261
42	<i>Nectandra lanceolata</i>	canela-amarela	Lauraceae	13	2,5	0,04	0,114	0,160
9	<i>Nectandra megapotamica</i>	canela-preta	Lauraceae	11	3,8	0,03	0,026	0,037
226	<i>Ocotea puberula</i>	canela-guaica	Lauraceae	14	3,1	0,04	0,737	1,032
30	<i>Schinus terebinthifolius</i>	aroeira-vermelha	Anacardiaceae	13	3,4	0,04	0,091	0,127
451	<i>Sebastiania commersoniana</i>	branquilha	Euphorbiaceae	16	3,4	0,05	1,844	2,581
3	<i>Sebastiania serrata</i>	branquilha-com-espino	Euphorbiaceae	12	4,0	0,04	0,007	0,010
38	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	jerivá	Arecaceae	16	2,9	0,05	0,127	0,178
99	<i>Trichilia elegans</i>	pau-ervilha	Meliaceae	9	2,7	0,03	0,116	0,162
3	<i>Zanthoxylum caribaeum</i>	mamica-de-cadela	Rutaceae	10	3,2	0,03	0,004	0,006
<b>2831</b>	<b>EXEMPLARES</b>			<b>14</b>	<b>3,7</b>	<b>0,04</b>	<b>9,405</b>	<b>13,142</b>

Fonte: PCH Linha Onze Oeste, GEOMAC, 2017.

**Tabela 73 - Exemplos encontrados no levantamento de Censo 100% realizado na área do Canal Adutor, Casa de Força e Canal de Fuga da PCH Linha Onze Oeste, os quais apresentaram  $8\text{cm} < \text{DAP} \leq 15\text{cm}$ .**

QNT.	NOME COMUM	NOME CIENTÍFICO	FAMÍLIA	$\bar{X}$ CAP (cm)	$\bar{X}$ ALTURA (m)	$\Sigma$ DAP (m)	$\Sigma v$ (m <sup>3</sup> )	$\Sigma V$ (mst)
12	<i>Albizia niopoides</i>	angico-branco	Fabaceae	32	6	0,10	0,327	0,458
6	<i>Annona neosalicifolia</i>	araticum	Annonaceae	31	9	0,10	0,194	0,272
302	<i>Ateleia glazioviana</i>	timbó	Fabaceae	36	8	0,12	13,628	19,079
4	<i>Calyptanthes concinna</i>	guamirim	Myrtaceae	23	7	0,13	0,109	0,152
3	<i>Campomanesia guazumifolia</i>	sete-capotes	Myrtaceae	23	6	0,15	0,026	0,036
1	<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	guabiroba	Myrtaceae	22	4	0,14	0,015	0,021
8	<i>Castela tweediei</i> (EN)	romãzinha	Simaroubaceae	14	4	0,11	0,067	0,093
24	<i>Celtis iguanaea</i>	taleira	Cannabaceae	31	5	0,10	0,018	0,025
5	<i>Cordia americana</i>	guajuvira	Boraginaceae	22	6	0,11	0,102	0,134
65	<i>Cupania vernalis</i>	camboatá-vermelho	Sapindaceae	34	8	0,12	2,831	3,963
4	<i>Erythroxylum deciduum</i>	cocão	Erythroxylaceae	15	4	0,09	0,023	0,032
143	<i>Lonchocarpus campestris</i>	rabo-de-bugio	Fabaceae	31	7	0,11	5,118	7,165
13	<i>Matayba elaeagnoides</i>	camboatá-branco	Sapindaceae	36	6	0,11	0,421	0,589
15	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Cabreúva (VU)	Fabaceae	33	6	0,10	0,411	0,575
12	<i>Nectandra megapotamica</i>	canela-preta	Lauraceae	32	6	0,10	0,305	0,427
98	<i>Ocotea puberula</i>	canela-guaica	Lauraceae	35	7	0,11	3,678	5,149
21	<i>Schinus terebinthifolius</i>	aroeira-vermelha	Anacardiaceae	33	4	0,10	0,346	0,485
149	<i>Sebastiania commersoniana</i>	branquilha	Euphorbiaceae	28	5	0,10	2,863	4,008
3	<i>Sebastiania serrata</i>	branquilha-com-espino	Euphorbiaceae	31	4	0,10	0,046	0,064
54	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	jerivá	Arecaceae	38	5	0,12	1,898	2,658

942	EXEMPLARES	29	6	0,11	32,425	45,387
-----	------------	----	---	------	--------	--------

Fonte: PCH Linha Onze Oeste, GEOMAC, 2017.

**Tabela 74 - Exemplares encontrados no levantamento de Censo 100% realizado na área do Canal Adutor, Casa de Força e Canal de Fuga da PCH Linha Onze Oeste, os quais apresentaram DAP > 15cm.**

QNT.	NOME COMUM	NOME CIENTÍFICO	FAMÍLIA	$\bar{X}$ CAP (cm)	$\bar{X}$ ALTURA (m)	$\Sigma$ DAP (m)	$\Sigma v$ (m³)	$\Sigma V$ (mst)
3	<i>Albizia niopoides</i>	angico-branco	Fabaceae	50	9	0,48	0,269	0,376
84	<i>Ateleia glazioviana</i>	timbó	Fabaceae	54	8	0,19	10,886	15,241
4	<i>Calyptanthes concinna</i>	guamirim	Myrtaceae	42	10	0,17	0,373	0,522
1	<i>Celtis iguanaea</i>	taleira	Cannabaceae	30	6	0,18	0,040	0,056
11	<i>Cordia americana</i>	guajuvira	Boraginaceae	53	9	0,21	1,803	2,525
4	<i>Cupania vernalis</i>	camboata-vermelho	Sapindaceae	52	11	0,17	0,462	0,647
1	<i>Diatenopteryx sorbifolia</i>	maria-preta	Sapindaceae	38	7	0,24	0,078	0,110
41	<i>Lonchocarpus campestris</i>	rabo-de-bugio	Fabaceae	57	11	0,24	10,319	14,446
1	<i>Luehea divaricata</i>	açoita-cavalo	Malvaceae	105	15	0,33	0,658	0,921
3	<i>Matayba elaeagnoides</i>	camboata-branco	Sapindaceae	60	9	0,19	0,387	0,541
5	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Cabreúva (VU)	Fabaceae	56	10	0,22	0,736	1,031
4	<i>Nectandra lanceolata</i>	canela-amarela	Lauraceae	55	10	0,18	0,487	0,682
21	<i>Nectandra megapotamica</i>	canela-preta	Lauraceae	64	11	0,21	3,781	5,293
148	<i>Ocotea puberula</i>	canela-guaicá	Lauraceae	73	10	0,24	36,669	51,337
9	<i>Parapiptadenia rigida</i>	angico-vermelho	Fabaceae	91	11	0,29	3,266	4,573
7	<i>Phytolacca dioica</i>	umbu	Phytolaccaceae	217	16	0,69	20,843	29,181
5	<i>Schinus terebinthifolius</i>	aroeira-vermelha	Anacardiaceae	28	6	0,21	0,244	0,352
16	<i>Sebastiania commersoniana</i>	branquilho	Euphorbiaceae	41	7	0,23	1,441	2,018
89	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	jerivá	Arecaceae	78	8	0,25	21,562	30,187
<b>457</b>	<b>EXEMPLARES</b>			<b>66</b>	<b>10</b>	<b>0,26</b>	<b>114,306</b>	<b>160,038</b>

Fonte: PCH Linha Onze Oeste, GEOMAC, 2017.

**Tabela 75 - Composição florística com relação das espécies vegetais nativas existentes ao longo da área total contendo, Nome Comum, Nome Científico e Família.**

NOME COMUM	NOME CIENTÍFICO	FAMÍLIA
aroeira-bugre	<i>Lithraea brasiliensis</i>	Anacardiaceae
aroeira-vermelha	<i>Schinus terebinthifolius</i>	
araticum	<i>Annona neosalicifolia</i>	Annonaceae
erva-mate	<i>Ilex paraguariensis</i>	Aquifoliaceae

274

Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	<b>Arecaceae</b>
caroba	<i>Jacaranda micrantha</i>	<b>Bignoniaceae</b>
ipê-amarelo	<i>Handroanthus albus</i>	
guajuvira	<i>Cordia americana</i>	<b>Boraginaceae</b>
Louro	<i>Cordia trichotoma</i>	
Taleira	<i>Celtis iguanaea</i>	<b>Cannabaceae</b>
Cocão	<i>Erythroxylum deciduum</i>	<b>Erythroxylaceae</b>
branquilha	<i>Sebastiania commersoniana</i>	<b>Euphorbiaceae</b>
branquilha-com-espinho	<i>Sebastiania serrata</i>	
branquilha-leiteiro	<i>Sebastiania brasiliensis</i>	
Sarandi	<i>Sebastiania schottiana</i>	
Alecrim	<i>Holocalyx balansae</i>	<b>Fabaceae</b>
angico-branco	<i>Albizia niopoides</i>	
angico-vermelho	<i>Parapiptadenia rigida</i>	
Angiquinho	<i>Calliandra parvifolia</i>	
<u>Cabreúva (VU)</u>	<i>Myrocarpus frondosus</i>	
Cássia	<i>Senna multijuga</i>	
Ingá	<i>Inga uruguensis</i>	
rabo-de-bugio	<i>Lonchocarpus campestris</i>	
Timbó	<i>Ateleia glazioviana</i>	
unha-de-gato	<i>Senegalia bonariensis</i>	
canela-amarela	<i>Nectandra lanceolata</i>	<b>Lauraceae</b>
canela-guaicá	<i>Ocotea puberula</i>	
canela-preta	<i>Nectandra megapotamica</i>	
esporão-de-galo	<i>Strychnos brasiliensis</i>	<b>Loganiaceae</b>
açoita-cavalo	<i>Luehea divaricata</i>	<b>Malvaceae</b>
Catiguá	<i>Trichilia catigua</i>	<b>Meliaceae</b>
pau-de-ervilha	<i>Trichilia elegans</i>	
Cerejeira	<i>Eugenia involucrata</i>	<b>Myrtaceae</b>
Guabiroba	<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	
guamirim	<i>Calyptanthus concinna</i>	
Pitangueira	<i>Eugenia uniflora</i>	
sete-capotes	<i>Campomanesia guazumifolia</i>	
pessegueiro	<i>Prunus myrtifolia</i>	<b>Rosaceae</b>
canela-de-veado	<i>Helietta apiculata</i>	<b>Rutaceae</b>
Jaborandi	<i>Pilocarpus pennatifolius</i>	
mamica-de-cadela	<i>Zanthoxylum caribaeum</i>	
mamica-de-cadela	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	
chá-de-bugre	<i>Casearia sylvestris</i>	<b>Salicaceae</b>
Guaçatonga	<i>Casearia decandra</i>	
camboatá-branco	<i>Matayba elaeagnoides</i>	<b>Sapindaceae</b>

camboatá-vermelho	<i>Cupania vernalis</i>	
chal-chal	<i>Allophylus edulis</i>	
chal-chal	<i>Allophylus guaraniticus</i>	
maria-preta	<i>Diatenopteryx sorbifolia</i>	
Aguai	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	<b>Sapotaceae</b>
mata-olho	<i>Pouteria salicifolia</i>	
<u>Romãnzinha (EN)</u>	<i>Castela tweediei</i>	<b>Simaroubaceae</b>
Primavera	<i>Brunfelsia australis</i>	<b>Solanaceae</b>

Fonte: PCH Linha Onze Oeste, GEOMAC, 2017.

Dentre as espécies encontradas no levantamento a campo, podemos citar indivíduos exóticos: Cinamomo (*Melia azedarach*), **uva-do-japão** (*Hovenia dulcis*), **amoreira** (*Morus nigra*), **eucalipto** (*Eucalyptus sp.*), **ligustro** (*Ligustrum lucidum*) e **nêspera** (*Eriobotrya japonica*).

No local foi observada a ocorrência de alguns exemplares de bromélias e epífitas, as quais serão apresentadas no decorrer do trabalho.

Foram amostradas ao todo **52 espécies**, pertencentes a **43 gêneros** e distribuídas em **22 famílias**.

**6.2.1.2.2. Levantamento fitossociológico da vegetação herbácea-subarbustiva (Bioma Pampa e Campos de Altitude do Bioma Mata Atlântica), conforme o método de Braun-Blanquet (1979), apresentando dados de frequência absoluta e relativa, cobertura relativa e absoluta e valor de importância. A vegetação campestre inserida na Mata Atlântica deverá ser caracterizada em dos estágios sucessionais, considerando também o solo exposto, conforme a Resolução Conama 423/2010**

Durante o levantamento fitossociológico (parcelas e Censo 100%) realizado na área do Barramento, Reservatório, Tomada d'água, Casa de Força e Canal de Fuga da PCH Linha Onze Oeste, os indivíduos que apresentaram DAP < 5 cm (inferior) foram contabilizados como em estágio de regeneração natural, seguindo a Resolução Conama 423/2010 como referência.

Nas tabelas a seguir serão apresentadas todas as espécies em estágio inicial de regeneração (DAP < 5 cm), com respectivo número de exemplares encontrados, nome comum, nome científico e família.

**Tabela 76 - Espécies herbáceas-subarbustivas encontradas durante o Levantamento de Censo 100%.**

QNT	NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	FAMÍLIA
200	<i>Allophylus edulis</i>	chal-chal	Sapindaceae
46	<i>Annona neosalicifolia</i>	araticum	Annonaceae
173	<i>Ateleia glazioviana</i>	timbó	Fabaceae
8	<i>Brunfelsia australis</i>	primavera	Solanaceae
37	<i>Campomanesia guazumifolia</i>	sete-capotes	Myrtaceae
83	<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	guabiroba	Myrtaceae
493	<i>Celtis iguanaea</i>	taleira	Cannabaceae
8	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	aguai	Sapotaceae
12	<i>Cordia americana</i>	guajuvira	Boraginaceae
974	<i>Cupania vernalis</i>	camboata-vermelho	Sapindaceae
35	<i>Erythroxylum deciduum</i>	cocão	Erythroxylaceae
449	<i>Eugenia uniflora</i>	pitangueira	Myrtaceae
481	<i>Guadua trinii</i>	taquaruçu	Poaceae
315	<i>Lithraea brasiliensis</i>	aroeira-bugre	Anacardiaceae
948	<i>Lonchocarpus campestris</i>	rabo-de-bugio	Fabaceae
5	<i>Luehea divaricata</i>	açoita-cavalo	Malvaceae
251	<i>Matayba elaeagnoides</i>	camboata-branco	Sapindaceae
262	<i>Nectandra lanceolata</i>	canela-amarela	Lauraceae
135	<i>Nectandra megapotamica</i>	canela-preta	Lauraceae
1122	<i>Ocotea puberula</i>	canela-guaica	Lauraceae
3	<i>Parapiptadenia rigida</i>	angico-vermelho	Fabaceae
38	<i>Pilocarpus pennatifolius</i>	jaborandi	Rutaceae
131	<i>Schinus terebinthifolius</i>	aroeira-vermelha	Anacardiaceae
157	<i>Sebastiania commersoniana</i>	branquilha	Euphorbiaceae
275	<i>Sebastiania serrata</i>	branquilha-com-espinho	Euphorbiaceae
32	<i>Senegalia bonariensis</i>	unha-de-gato	Fabaceae
3	<i>Solanum mauritanum</i>	fumo-bravo	Solanaceae
827	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	jerivá	Arecaceae
3	<i>Trichilia catigua</i>	catiguá	Meliaceae
333	<i>Trichilia elegans</i>	pau-de-ervilha	Meliaceae
13	<i>Zanthoxylum caribaeum</i>	mamica-de-cadela	Rutaceae
<b>7852</b>			

Fonte: PCH Linha Onze Oeste, GEOMAC, 2017.

**Tabela 77 - Espécies herbáceas-subarbustivas encontradas durante o Levantamento de Parcelas, com dados de Frequência Absoluta e relativa.**

QTD	NOME COMUM	NOME CIENTÍFICO	FAMILIA	N° PARCELAS	FAi (%)	FRi (%)
166	açoita-cavalo	<i>Luehea divaricata</i>	Malvaceae	26	52	0,512
24	aguaí	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	Sapotaceae	5	10	0,098
7	alecrim	<i>Holocalyx balansae</i>	Fabaceae	4	8	0,079
22	ameixa-amarela	<i>Eriobotrya japonica</i>	Rosaceae	2	4	0,039
57	amorinha	<i>Morus nigra</i>	Moraceae	14	28	0,276
40	angico-branco	<i>Albizia niopoides</i>	Fabaceae	10	20	0,197
37	angico-vermelho	<i>Parapiptadenia rigida</i>	Fabaceae	14	28	0,276
10	angiquinho	<i>Calliandra parvifolia</i>	Fabaceae	1	2	0,020
27	araticum	<i>Annona neosalicifolia</i>	Annonaceae	10	20	0,197
189	aroeira-bugre	<i>Lithraea brasiliensis</i>	Anacardiaceae	13	26	0,256
20	aroeira-vermelha	<i>Schinus terebinthifolius</i>	Anacardiaceae	2	4	0,039
263	branquilha	<i>Sebastiania serrata</i>	Euphorbiaceae	15	30	0,295
728	branquilha-com-espino	<i>Sebastiania commersoniana</i>	Euphorbiaceae	33	66	0,650
32	branquilha-leitero	<i>Sebastiania brasiliensis</i>	Euphorbiaceae	4	8	0,079
251	camboatá-branco	<i>Matayba elaeagnoides</i>	Sapindaceae	22	44	0,433
862	camboatá-vermelho	<i>Cupania vernalis</i>	Sapindaceae	33	66	0,650
1	canela	<i>ocotea diospyrifolia</i>	Lauraceae	1	2	0,020
12	canela-amarela	<i>Nectandra lanceolata</i>	Lauraceae	3	6	0,059
199	canela-de-veado	<i>Helietta apiculata</i>	Rutaceae	13	26	0,256
10	canela-doce	<i>Cinnamomum zeylanicum</i>	Lauraceae	1	2	0,020
3	canela-guaicá	<i>Ocotea puberula</i>	Lauraceae	1	2	0,020
346	canela-preta	<i>Nectandra megapotamica</i>	Lauraceae	24	48	0,472
4	carobá	<i>Jacaranda micrantha</i>	Bignoniaceae	2	4	0,039
222	catiguá	<i>Trichilia catigua</i>	Meliaceae	7	14	0,138
7	cerejeira	<i>Eugenia involucrata</i>	Myrtaceae	3	6	0,059
8	chá-de-bugre	<i>Casearia sylvestris</i>	Salicaceae	1	2	0,020
375	chal-chal	<i>Allophylus edulis</i>	Sapindaceae	31	62	0,610
222	cipó-unha-de-gato	<i>Senegalia bonariensis</i>	Fabaceae	19	38	0,374
3	cocão	<i>Erythroxylum deciduum</i>	Erythroxylaceae	2	4	0,039
9	esporão-de-galo	<i>Strychnos brasiliensis</i>	Loganiaceae	3	6	0,059
96	guabiroba	<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	Myrtaceae	11	22	0,217
8	guaçatonga	<i>Casearia decandra</i>	Salicaceae	5	10	0,098

216	guajuvira	<i>Cordia americana</i>	Boraginaceae	26	52	0,512
316	guamirim	<i>Calyptanthes concinna</i>	Myrtaceae	23	46	0,453
52	jaborandi	<i>Pilocarpus pennatifolius</i>	Rutaceae	2	4	0,039
415	jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	Arecaceae	29	58	0,571
17	limoeiro	<i>Citrus limonia</i>	Rutaceae	6	12	0,118
10	louro	<i>Cordia trichotoma</i>	Boraginaceae	2	4	0,039
11	mamica-de-cadela	<i>Zanthoxylum caribaeum</i>	Rutaceae	4	8	0,079
198	maria-preta	<i>Diatenopteryx sorbifolia</i>	Sapindaceae	14	28	0,276
1	mata-olho	<i>Pouteria salicifolia</i>	Sapotaceae	1	2	0,020
467	pau-ervilha	<i>Trichilia elegans</i>	Meliaceae	20	40	0,394
198	pessegueiro	<i>Prunus myrtifolia</i>	Rosaceae	3	6	0,059
665	pitangueira	<i>Eugenia uniflora</i>	Myrtaceae	30	60	0,590
18	primavera	<i>Brunfelsia australis</i>	Solanaceae	2	4	0,039
204	rabo-de-bugio	<i>Lonchocarpus campestris</i>	Fabaceae	26	52	0,512
20	sarandi	<i>Sebastiania schottiana</i>	Euphorbiaceae	1	2	0,020
194	sete-capotes	<i>Campomanesia guazumifolia</i>	Myrtaceae	19	38	0,374
68	sucará	<i>Dasyphyllum spinescens</i>	Asteraceae	6	12	0,118
120	taleira	<i>Celtis iguanaea</i>	Cannabaceae	8	16	0,157
2256	taquaruçú	<i>Guadua trinii</i>	Poaceae	18	36	0,354
182	timbó	<i>Ateleia glazioviana</i>	Fabaceae	19	38	0,374
270	uva-do-japão	<i>Hovenia dulcis</i>	Rhamnaceae	18	36	0,354
1	vassouras	<i>Baccharis dracunculifolia</i>	Asteraceae	1	2	0,020
2	ypê-amarelo	<i>Handroanthus albus</i>	Bignoniaceae	1	2	0,020
<b>10161</b>						

Fonte: PCH Linha Onze Oeste, GEOMAC, 2017.

Foram amostrados ao todo **18.013 indivíduos** em estágio de regeneração natural.

**6.2.1.2.3. Definição dos estágios sucessionais das formações florestais do Bioma Mata Atlântica, de acordo com as Resoluções CONAMA Nº 10/1993 e 34/1994, com registro fotográfico**

De acordo com a **RESOLUÇÃO CONAMA nº 33, de 7 de dezembro de 1994**, art. 1º “considera-se vegetação primária aquela vegetação de máxima expressão local, com grande diversidade biológica, sendo os efeitos das ações antrópicas mínimos, a ponto de não afetar significativamente suas características originais de estrutura e de espécie” e, conforme art 2º, “como vegetação secundária ou em regeneração, considera-se aquelas formações herbáceas, arbustivas ou arbóreas decorrentes de processos naturais de sucessão, após supressão total ou parcial da vegetação original por ações antrópicas ou causas naturais.”

As áreas do reservatório e barramento, juntamente com as áreas do canal adutor, casa de força e canal de fuga da PCH, onde foram realizados os levantamentos através do método de parcelas e censo 100%, respectivamente, são caracterizadas por apresentarem vegetação secundária. Nestas áreas foi evidenciada a vegetação de caráter herbáceo, arbustivo e arbóreo, decorrentes de sucessão natural da mata ciliar, bem como áreas afetadas por ações antrópicas com tentativa de implantação da lavoura e, em função do insucesso desta atividade, a área foi deixada e os estágios sucessionais de regeneração da vegetação secundária foram se misturando os processos naturais de sucessão da mata ciliar.

Esta vegetação secundária da área se apresenta como já mencionado anteriormente, em dois estágios sucessionais principais: **o inicial e o médio**.

**Área em estágio Inicial de Regeneração**

A porção da área com estágio inicial de regeneração secundária possui as seguintes características:



- a) **Vegetação sucessora com fisionomia herbáceo-arbustiva, apresentando altura média da formação até 3 (três) m e Diâmetro à Altura do Peito (DAP), menor ou igual a 8 (oito) cm, podendo eventualmente apresentar dispersos na formação, indivíduos de porte arbóreo.**

Nestes locais o DAP médio é de 4,60 cm e a altura média das árvores é de 3,9 m. Em meio aos arbustos e árvores, alguns exemplares arbóreos emergentes apresentam-se dispersos juntos a vegetação em estágio inicial.

**Figura 96 - Vista geral da área da PCH onde podem ser observados alguns exemplares arbóreos emergentes junto as margens do rio.**



**Fonte: PCH Linha Onze Oeste, GEOMAC, 2016.**

**b) Epífitas, quando existentes, são representadas principalmente por Líquens, Briófitas e Pteridófitas com baixa diversidade:**

Na AID da PCH Linha Onze há presença de alguns exemplares de epífitas, principalmente Pteridófitas e Líquens como podem ser observado nas figuras abaixo.

**Figura 97 - Exemplares de diferentes espécies de samambaias pertencentes o Grupo de Pteridófitas.**



Fonte: PCH Linha Onze Oeste, GEOMAC, 2016.

**Figura 98 - Espécies de fungos pertencentes ao Grupo dos Líquens.**



Fonte: PCH Linha Onze Oeste, GEOMAC, 2016.

**c) Trepadeiras, quando presentes, são do tipo herbáceas**

Na AID da PCH Linha Onze Oeste, foram observados algumas espécies de trepadeiras junto a pequena parcela de mata, dentre elas: cipó-são-joão (*Pyrostegia venusta*), cipó-cabeludo (*Microgramma squamulosa*) e lanterna-japonesa (*Abutilon megapotamicum*).

Nas imagens a seguir pode ser evidenciada algumas das espécies de trepadeiras do tipo herbáceas encontradas na AID da PCH.

**Figura 99 - Espécies trepadeiras herbáceas encontradas na AID da PCH linha Onze Oeste.**



Fonte: PCH Linha Onze Oeste, GEOMAC, 2016.

**d) Serapilheira, quando existente, forma uma camada fina, pouco decomposta, contínua ou não**

Os locais com vegetação secundária inicial apresentam pequena camada de serapilheira decomposta, com vegetação herbácea (gramíneas) que recobrem o solo ao longo destas áreas.

**Figura 100 - Área de influencia direta da PCH evidenciando a pequena camada de serapilheira entre a vegetação herbácea.**



Fonte: PCH Linha Onze Oeste, GEOMAC, 2016.

**e) A diversidade biológica é variável, com poucas espécies arbóreas, podendo apresentar plântulas de espécies características de outros estágios**

A diversidade da vegetação encontrada ao longo da AID da PCH Linha Onze Oeste é considerada variável, tendo em vista a pequena porção de mata ciliar junto às áreas de APP do rio Ijuí, na qual, em virtude da ocupação do solo pelas atividades agrícolas, acarretaram no desmatamento e fragmentação das matas ciliares.

Nas imagens a seguir podem ser observadas algumas das AID da PCH onde se observa a pequena porção de mata ciliar junto a APP do rio Ijuí.

**Figura 101 - Vista geral da AID da PCH, evidenciando a pequena parcela de mata ciliar junto as áreas de APP do rio Ijuí.**



**Fonte: PCH Linha Onze Oeste, GEOMAC, 2016.**

**f) Ausência de subosque**

Na área da PCH Linha Onze Oeste, a vegetação secundária em estágio inicial de regeneração não dispõe de subosque, tendo em vista a fisionomia herbácea-arbustiva, dispersas ao longo da AID da PCH.

**g) Composição florística consiste basicamente de:**

As espécies encontradas no levantamento de campo da PCH que compõem basicamente a vegetação em estágio de regeneração inicial são: *Luehea divaricata*, *Chrysophyllum gonocarpum*, *Holocalyx balansae*, *Albizia niopoides*, *Parapiptadenia rígida*, *Calliandra parvifolia*, *Annona neosalicifolia*, *Lithraea brasiliensis*, *Schinus terebinthifolius*, *Sebastiania commersoniana*,

*Sebastiania serrata, Sebastiania brasiliensis, Myrocarpus fondosus, Matayba elaeagnoides, Cupania vernalis, Helietta apiculata, Ocotea puberula, Nectandra megapotamica, Trichilia catiguá, Eugenia involucrata, Casearia sylvestris, Allophylus edulis, Erythroxylum deciduum, Strychnos brasiliensis, Campomanesia xanthocarpa, Casearia decandra, Cordia americana, Calyptanthes concinna, Pilocarpus pennatifolius, Syagrus romanzoffiana, Cordia trichotoma, Zanthoxylum rhoifolium, Zanthoxylum caribaeum, Diatenoptyx sorbifolia, Pouteria salicifolia, Trichilia elegans, Prunus myrtifolia, Eugenia uniflora, Brunfelsia australis, Lonchocarpus campestres, castela tweediei, Terminalia australis, Campomanesia guazumifolia, Celtis iguanaea, Ateleia glazioviana, Senegalia bonariensis e Handroanthus albus.*

### **Áreas em Estágio médio de regeneração**

O estágio de regeneração médio é encontrado no restante das áreas de mata ciliar que serão suprimidas por ocasião da obra do barramento e alague do reservatório, bem como nas áreas do canal adutor, casa de força e canal de fuga da PCH. Suas características básicas são:

**a) Vegetação com fisionomia de porte arbustivo/arbóreo cuja formação florestal apresenta altura de até 8 (oito) m e Diâmetro a Altura do Peito (DAP) até 15 (quinze) cm.**

Nestes locais a vegetação com porte arbustivo/arbóreo, apresentam DAP médio é de **0,11** cm e a altura média das arvores é de **7** m.

**b) Cobertura arbórea variando de aberta a fechada com ocorrência eventual de indivíduos emergentes**

Nestas áreas evidencia-se um maior número de exemplares arbóreos emergentes que na área de vegetação em estágio inicial, encontrando-se misturados aos demais exemplares. Nestas áreas pode ser evidenciada a presença maciça de taquaras do tipo: taquaruçu (*Guardua triini*).

Contudo, o número de exemplares encontrados nas AID da PCH que apresentam DAP >15 cm, não caracteriza a área como vegetação secundária em estágio avançado, tendo em vista que, estes indivíduos estão distribuídos de forma esparsa em meio ao restante da vegetação.

Nas imagens a seguir pode ser evidenciada a distribuição da vegetação em diferentes locais da AID da PCH.

**Figura 102 - vista geral de diferentes locais da PCH onde evidencia-se a cobertura vegetal arbórea variando de aberta a fechada com a presença de indivíduos emergentes.**



Fonte: PCH Linha Onze Oeste, GEOMAC, 2016.

**c) Epífitas ocorrendo em maior número de indivíduos em relação ao estágio inicial.**

A ocorrência de exemplares de epífitas neste estágio da vegetação é mais significativa do que no estágio inicial. A descrição das espécies encontradas está no **item 6.2.1.2.7.**

**Figura 103 - Diversidade de Epífitas junto a vegetação em estágio médio de desenvolvimento.**



**Fonte: PCH Linha Onze Oeste, GEOMAC, 2016.**

**d) Trepadeiras, quando presentes, são geralmente lenhosas**

Neste estágio de desenvolvimento vegetativo pode ser evidenciada significativa presença de exemplares de trepadeiras lenhosas, tendo em vista o intenso desmatamento junto mata ciliar do Rio Ijuí, as quais favoreceram a predominância destes exemplares.



**Figura 104 - Vista geral da AID da PCH evidenciando diferentes locais com presença de trepadeiras lenhosas.**



Fonte: PCH Linha Onze Oeste, GEOMAC, 2016.

**e) Serapilheira presente com espessura variável, conforme estação do ano e localização.**

Os locais com vegetação secundária média apresentam pequena camada de serapilheira decomposta, com vegetação herbácea (gramíneas) que recobrem o solo ao longo destas áreas.

**Figura 105 - Demonstrativo da camada de serapilheira disposta no solo em diferentes áreas da PCH.**



Fonte: PCH Linha Onze Oeste, GEOMAC, 2016.

**f) Diversidade biológica significativa**

A diversidade biológica encontrada neste estágio é expressiva, isto é, foram encontradas **52 espécies**, distribuídas em **22 famílias 43 gêneros**. Sendo que as Espécies mais representativas foram: As espécies mais representativas foram: *Sebastiania commersoniana*, *Castela tweediei*, *Sebastiania serrata*, *Luehea divaricata*, *Cordia americana*, *Calyptranthes concinna*, *Inga uruguensis* e *Myrocarpus frondosus*. Já as famílias mais representativas foram: Fabaceae, Myrtaceae, Sapindaceae, Euphorbiaceae, Rutaceae, Lauraceae, Bignoniaceae. Quanto ao número de gêneros os mais representativos foram: *Allophylus*, *Casearia*, *Campomanesia*, *Cordia*, *Eugenia*, *Nectandra*, *Trichilia* e *Zanthoxylum*.

**g) Subosque presente**

Neste estágio pode ser evidenciado um pequeno conjunto de vegetação de baixa estatura em franco desenvolvimento abaixo do dossel da floresta. Em geral, esta vegetação consiste em uma mistura heterogênea de mudas e plantas jovens, juntamente com alguns arbustos. Nas imagens abaixo podem ser visualizadas as áreas de subosque da AID da PCH Linha Onze Oeste.

Figura 106 - Vegetação de pequeno porte em estágio de desenvolvimento abaixo do dossel da floresta.



Fonte: PCH Linha Onze Oeste, GEOMAC, 2016.

#### h) Composição florística caracterizada pela presença de:

As espécies encontradas no levantamento de campo realizado no Barramento, Reservatório, Canal Adutor, Casa de Força e Canal de Fuga da PCH, nas áreas de mata ciliar são (Tabela 78).

Tabela 78 - Descrição da Composição florística da vegetação encontrados na AID da PCH

NOME POPULAR	NOME CIENTÍFICO
aroeira-bugre	<i>Lithraea brasiliensis</i>
aroeira-vermelha	<i>Schinus terebinthifolius</i>
araticum	<i>Annona neosalicifolia</i>
erva-mate	<i>Ilex paraguariensis</i>
jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>
caroba	<i>Jacaranda micrantha</i>
ipê-amarelo	<i>Handroanthus albus</i>
guajuvira	<i>Cordia americana</i>

louro	<i>Cordia trichotoma</i>
taleira	<i>Celtis iguanaea</i>
cocão	<i>Erythroxylum deciduum</i>
branquilha	<i>Sebastiania commersoniana</i>
branquilha-com-espinho	<i>Sebastiania serrata</i>
branquilha-leiteiro	<i>Sebastiania brasiliensis</i>
sarandi	<i>Sebastiania schottiana</i>
alecrim	<i>Holocalyx balansae</i>
angico-branco	<i>Albizia niopoides</i>
angico-vermelho	<i>Parapiptadenia rigida</i>
angiquinho	<i>Calliandra parvifolia</i>
cabreúva (VU)	<i>Myrocarpus frondosus</i>
cássia	<i>Senna multijuga</i>
ingá	<i>Inga uruguensis</i>
rabo-de-bugio	<i>Lonchocarpus campestris</i>
timbó	<i>Ateleia glazioviana</i>
unha-de-gato	<i>Senegalia bonariensis</i>
canela-amarela	<i>Nectandra lanceolata</i>
canela-guaicá	<i>Ocotea puberula</i>
canela-preta	<i>Nectandra megapotamica</i>
esporão-de-galo	<i>Strychnos brasiliensis</i>
açoita-cavalo	<i>Luehea divaricata</i>
catiguá	<i>Trichilia catigua</i>
pau-de-ervilha	<i>Trichilia elegans</i>
cerejeira	<i>Eugenia involucrata</i>
guabiróba	<i>Campomanesia xanthocarpa</i>
guamirim	<i>Calyptanthes concinna</i>
pitangueira	<i>Eugenia uniflora</i>
sete-capotes	<i>Campomanesia guazumifolia</i>
pessegueiro	<i>Prunus myrtifolia</i>
canela-de-veado	<i>Helietta apiculata</i>
jaborandi	<i>Pilocarpus pennatifolius</i>
mamica-de-cadela	<i>Zanthoxylum caribaeum</i>
mamica-de-cadela	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>
chá-de-bugre	<i>Casearia sylvestris</i>
guaçatonga	<i>Casearia decandra</i>
camboatá-branco	<i>Matayba elaeagnoides</i>

camboatá-vermelho	<i>Cupania vernalis</i>
chal-chal	<i>Allophylus edulis</i>
chal-chal	<i>Allophylus guaraniticus</i>
maria-preta	<i>Diatenopteryx sorbifolia</i>
aguaí	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>
mata-olho	<i>Pouteria salicifolia</i>
romãzinha	<i>Castela tweediei</i> (EN)
primavera	<i>Brunfelsia australis</i>

Fonte: GEOMAC, 2016.

### **6.2.1.2.3. Descrição de todas as fórmulas e cálculos a serem executados para a caracterização da vegetação, bem como o método e o sistema de amostragem adotados**

Para as análises da cobertura vegetal de campo e para calcular a densidade e abundância dos indivíduos, utilizou-se o método de BRAUN-BLANQUET (1932). O método de Braun-Blanquet é um método de amostragem baseado em parcelas de área fixa com o objetivo de classificação ecológica da vegetação, sendo que os levantamentos são realizados avaliando-se o ambiente como um todo (FLORIANO, 2014).

Para mensurar a composição florística local, foi realizada a análise do Quociente de Mistura de Jentsch, as quais estão acompanhadas de nome científico, nome vulgar e família. O "Coeficiente de Mistura de Jentsch" (HOSOKAWA, 1981), dá uma idéia geral da composição florística da floresta, pois indica, em média, o número de árvores de cada espécie encontrado na área de levantamento. Dessa forma, têm-se um fator para medir a intensidade de mistura das espécies, ou seja, quanto maior a mistura, maior o numerador e maior será a diversidade.

Já para a análise da estrutura horizontal será apresentada contendo (frequência, abundância, dominância, Índice de valor de importância) e a estrutura vertical, também em tabela (nome científico, e distribuição dos indivíduos e espécies no dossel). Segundo LAMPRECHT (1962), apud Farias (1994), a estrutura horizontal refere-se à organização e distribuição espacial dos indivíduos na superfície do terreno. No caso da à estrutura vertical, esta se

refere à organização e a distribuição espacial dos indivíduos no perfil vertical da floresta.

O inventário florestal realizado na AID da futura PCH Linha Onze Oeste foi realizado em áreas pertencentes a terceiros, na qual ocorreram em duas etapas. A primeira compreendeu o reconhecimento da área de estudo e a segunda o levantamento fitossociológico da vegetação. Os métodos utilizados foram de parcelas, em 1 ha, e censo 100%, em 0,297 ha de mata nativa. Foi realizado levantamento em 50 parcelas de 20x10m, com uma área de 200 m<sup>2</sup> cada uma. A área total de levantamento fitossociológico, incluindo parcelas e censo, é de 1,297 hectares.

A seguir são apresentadas as fórmulas e cálculos executados para a caracterização da vegetação:

- **Densidade Absoluta (DTA):** a relação do número total de indivíduos de um táxon por área, obtida pela divisão do número total de indivíduos do táxon ( $n_i$ ) encontrados na área amostral ( $A$ ), por unidade de área (1 ha).

$$DTA = N/A$$

**Densidade Relativa (DeRel):** representa a porcentagem com que um táxon  $i$  aparece na amostragem em relação ao total de indivíduos do componente amostrado ( $N$ ). A razão  $n_i/N$  representa a probabilidade de, amostrado um indivíduo aleatoriamente, ele pertença ao táxon em questão.

$$Dri = n_i/N \cdot 100$$

- **Frequência (F):** Indica a ocorrência do táxon nas unidades amostrais

**1. Frequência Absoluta (Fai):** a porcentagem de amostras em que foi registrado um dado táxon  $i$ , ou a probabilidade de uma parcela aleatoriamente sorteada conter o táxon  $i$ . Expressa pela porcentagem do número de unidades

amostrais em que  $i$  ocorre ( $Oci$ ) dividido pelo número total de unidades amostrais:

$$Fai = pi/PT.100$$

**2. Frequência Relativa (Fri):** relação em porcentagem da ocorrência do táxon  $i$  pela somatória de ocorrências para todos os táxons do componente analisado.

$$Fri = Fai/FAT.100$$

▪ **Dominância (Do):** Expressa a influência ou contribuição de táxon na comunidade, calculada geralmente em valores indiretos da biomassa.

**1. Dominância Absoluta (DoAi):** é a área basal total em  $m^2$  que o táxon  $i$  ocupa na amostra, por unidade de área (1 ha), calculada pela somatória da área de todos os indivíduos de  $i$ .

$$DoAi = Dai.ABmi$$

**2. Dominância Relativa (DoRi):** a área total da secção do caule que todos os indivíduos de um táxon ocupam, dividido pelo total de todos os indivíduos amostrados e expressa em porcentagem. Representa a contribuição da biomassa do táxon em relação ao total da biomassa do componente analisado.

$$DoRi = Abi/ABT.100$$

▪ **Índice de Valor de Importância das Espécies (IVI):** A importância de uma espécie dentro da comunidade pode ser expressa pelo VIE, descritor composto pelos parâmetros relativos de densidade, frequência e dominância. Este parâmetro permite a ordenação das espécies hierarquicamente segundo sua importância na comunidade.

$$IVI = DRi + Fri + DoRi$$

Para cálculos de estrato vertical foram utilizadas as seguintes fórmulas:

#### Estrato Vertical

Estrato Inferior:  $h_j < (\bar{h} - 1.S)$

Estrato Médio:  $(\bar{h} - 1.S) \leq h_j < (\bar{h} + 1.S)$

Estrato Superior:  $h_j \leq (\bar{h} + 1.S)$

$\bar{h}$  = média das alturas dos indivíduos amostrados;

S = desvio padrão das alturas totais (h j);

$h_j$  = altura total da j-ésima árvore individual.

A seguir são apresentadas imagens de alguns locais em que os levantamentos foram realizados.

**Figura 107 - Imagens evidenciando os locais de levantamento das parcelas, enfocando seu entorno com cultivo agrícola.**



Fonte: PCH Linha Onze Oeste, GEOMAC, 2017.



**Figura 108 - Vista geral das áreas onde foram realizados o levantamento fitossociológico através de censo, evidenciando seu entorno com cultivo agrícola.**



Fonte: PCH Linha Onze Oeste, GEOMAC, 2017.

**a. Em caso de amostragem, a suficiência amostral deverá ser comprovada através da curva espécie/área e as unidades amostrais (UA) indicadas em planta específica, contendo também a interface com o empreendimento e a tipologia identificada**

LP-L11O - 6.2.1.C – Unidades Amostrais (Volume II- RAS)

### **Suficiência Amostral**

A suficiência amostral é um conceito quantitativo (ou quali-quantitativo) utilizado em estudos fitossociológicos para informar se a amostra utilizada é “representativa” da comunidade vegetal em estudo (NAPPO *et al*, 1999 *apud* SCHILLING, 2008). A ideia de representatividade nesse caso está relacionada à indicação de que a composição florística e a densidade de árvores por espécie estão adequadamente amostradas (SCHILLING & BATISTA, 2008).

297

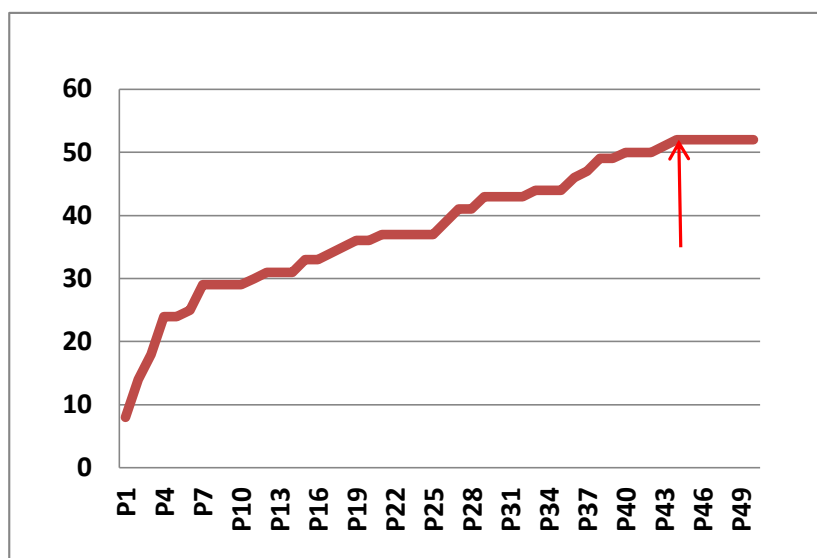
Sendo assim, a representatividade deve ser comprovada através da curva de suficiência amostral.

De acordo com Brower & Zar (1984), Freitas e Magalhaes (2012) citam que um dos índices de diversidade mais aplicados em estudos ecológicos é o índice de Shannon ( $H'$ ). Por sua vez, este índice adota unidades que variam conforme a base logarítmica usada e considera a riqueza das espécies e abundância relativa, possibilitando que o levantamento aleatório dos indivíduos ao longo de uma grande população estará sendo representados nas amostras (DIAS, 2004)

Outro fator extremamente importante utilizado no cálculo de suficiência amostral é a Equabilidade, a qual avalia o valor do índice de diversidade, podendo ainda, definir a uniformidade ou homogeneidade da distribuição e a abundância das espécies na comunidade.

Na Figura 109 são apresentados os dados da suficiência amostral.

**Figura 109 - Curva de acumulação da representatividade de espécies encontradas no levantamento fitossociológico realizado na área PCH Linha Onze Oeste, através do método de parcelas em área equivalente a 1 ha.**



Fonte: PCH Linha Onze Oeste, GEOMAC, 2017.

Conforme pode ser observado no **grafico** acima da figura, a Curva de acumulação da representatividade de espécies encontradas no levantamento

fitossociológico e estabilizou-se a partir da parcela **P45**. Isso indica que as 50 unidades amostrais utilizadas foram suficientes para uma boa caracterização do fragmento analisado em termos de composição de espécies.

**b. Levantamento específico das espécies imunes ao corte, ameaçadas de extinção, raras e endêmicas, definidas conforme Código Florestal do Rio Grande do Sul (Lei Nº 9.519/1992), Decreto Estadual Nº 52.109/2014 e em outros instrumentos legais. Os espécimes amostrados deverão ser marcados em campo, sendo informadas as coordenadas geográficas (graus decimais, Datum SIRGAS 2000), o estado fitossanitário e realizado registro fotográfico que auxilie na sua localização**

De acordo com a legislação, para elencar as espécies encontradas na área da futura PCH LINHA ONZE OESTE, constantes da Lista de classificação das espécies nas categorias Extintas na Natureza (EW), Criticamente em Perigo (CR), Em Perigo (EN) E Vulnerável (VU), utilizamos como referência a Portaria MMA Nº 443, de 17 de Dezembro de 2014, Código Florestal Estadual (Lei 9.519 de 21 de janeiro de 1992) e o Decreto Estadual nº, 52.109, de 1º de dezembro de 2014, em que consta a lista destas espécies, com nome científico, nome popular e grau de ameaça.

Durante o levantamento fitossociológico da vegetação foi identificada a ocorrência de duas espécies constantes na Lista das Espécies Ameaçadas de Extinção, tais como: cabreúva (*Myrocarpus frondosus*), classificada como Vulnerável (VU) e romãzinha (*Castela tweediei*) classificada como Em Perigo (EN).

Estas espécies encontram-se discriminadas nas tabelas a seguir, de acordo com a área em que foram registradas.

**Tabela 79 - Exemplos de *Myrocarpus frondosus* encontrados em estágio de regeneração na área do Reservatório e Barramento, através do método de parcelas.**

QTD	NOME COMUM	NOME ESPECÍFICO	FAMILIA	PARCELAS	GRAU DE AMEAÇA
6	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae	P7	Vulnerável (VU)
10	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae	P15	Vulnerável (VU)
4	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae	P21	Vulnerável (VU)
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae	P35	Vulnerável (VU)
14	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae	P36	Vulnerável (VU)
30	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae	P37	Vulnerável (VU)
8	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae	P38	Vulnerável (VU)
11	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae	P39	Vulnerável (VU)
3	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae	P41	Vulnerável (VU)
2	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae	P42	Vulnerável (VU)
2	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae	P44	Vulnerável (VU)
10	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae	P45	Vulnerável (VU)
22	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae	P46	Vulnerável (VU)
3	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae	P49	Vulnerável (VU)
<b>126</b>					

Fonte: PCH Linha Onze Oeste, GEOMAC, 2017.

**Tabela 80 - Exemplos de *Castela tweediei* encontrados em estágio de regeneração na área do Reservatório e Barramento, através do método de parcelas.**

QTD	NOME COMUM	NOME ESPECÍFICO	FAMILIA	PARCELAS	GRAU DE AMEAÇA
5	romãnzinha	<i>Castela tweediei</i>	Simaroubaceae	P17	Em perigo (EN)
2	romãnzinha	<i>Castela tweediei</i>	Simaroubaceae	P22	Em perigo (EN)
1	romãnzinha	<i>Castela tweediei</i>	Simaroubaceae	P37	Em perigo (EN)
3	romãnzinha	<i>Castela tweediei</i>	Simaroubaceae	P40	Em perigo (EN)
5	romãnzinha	<i>Castela tweediei</i>	Simaroubaceae	P42	Em perigo (EN)
4	romãnzinha	<i>Castela tweediei</i>	Simaroubaceae	P44	Em perigo (EN)
2	romãnzinha	<i>Castela tweediei</i>	Simaroubaceae	P46	Em perigo (EN)
8	romãnzinha	<i>Castela tweediei</i>	Simaroubaceae	P47	Em perigo (EN)
89	romãnzinha	<i>Castela tweediei</i>	Simaroubaceae	P50	Em perigo (EN)
<b>119</b>					

Fonte: PCH Linha Onze Oeste, GEOMAC, 2017.

Tabela 81 - Exemplares arbóreos de *Myrocarpus frondosus* encontrados na área do Reservatório e Barramento, através do método de parcelas.

QNT.	NOME COMUM	NOME CIENTIFICO	FAMILIA	PARCELA	COORDENADAS	GRAU DE AMEAÇA	DAP (m)
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae	7	<b>-54.0013 -28.3476</b>	Vulnerável (VU)	0,11
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae	7		Vulnerável (VU)	0,10
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae	7		Vulnerável (VU)	0,25
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae	7		Vulnerável (VU)	0,04
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae	7		Vulnerável (VU)	0,06
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae	7		Vulnerável (VU)	0,13
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae	7		Vulnerável (VU)	0,07
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae	7		Vulnerável (VU)	0,03
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae	7		Vulnerável (VU)	0,13
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae	7		Vulnerável (VU)	0,21
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae	7		Vulnerável (VU)	0,11
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae	7		Vulnerável (VU)	0,11
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae	7		Vulnerável (VU)	0,04
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae	7		Vulnerável (VU)	0,10
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae	7		Vulnerável (VU)	0,13
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae	7		Vulnerável (VU)	0,06
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae	7		Vulnerável (VU)	0,05
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae	7		Vulnerável (VU)	0,04
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae	7		Vulnerável (VU)	0,13
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae	7		Vulnerável (VU)	0,14
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae	7		Vulnerável (VU)	0,05
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae	7		Vulnerável (VU)	0,11
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae	7		Vulnerável (VU)	0,14
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae	7		Vulnerável (VU)	0,09

1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae	7	<b>-54.0013</b> <b>-28.3476</b>	Vulnerável (VU)	0,11
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae	7		Vulnerável (VU)	0,13
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae	7		Vulnerável (VU)	0,09
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae	7		Vulnerável (VU)	0,09
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae	7		Vulnerável (VU)	0,20
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae	7		Vulnerável (VU)	0,13
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae	7		Vulnerável (VU)	0,11
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae	14	<b>-54.0052</b> <b>-28.3426</b>	Vulnerável (VU)	0,08
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae	14		Vulnerável (VU)	0,11
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae	14		Vulnerável (VU)	0,18
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae	14		Vulnerável (VU)	0,16
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae	14		Vulnerável (VU)	0,17
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae	15	<b>-54.0068</b> <b>-28.3421</b>	Vulnerável (VU)	0,09
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae	15		Vulnerável (VU)	0,10
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae	21	<b>-53.9954</b> <b>-28.3345</b>	Vulnerável (VU)	0,04
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae	24	<b>-54.0021</b> <b>-28.3357</b>	Vulnerável (VU)	0,02
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae	25	<b>-54.0044</b> <b>-28.3363</b>	Vulnerável (VU)	0,29
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae	25		Vulnerável (VU)	0,02
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae	26	<b>-54.0065</b> <b>-28.3372</b>	Vulnerável (VU)	0,57
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae	26		Vulnerável (VU)	0,29
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae	26		Vulnerável (VU)	0,05
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae	26		Vulnerável (VU)	0,04
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae	26		Vulnerável (VU)	0,02
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae	26		Vulnerável (VU)	0,02
1	cabreúva bif	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae	26		Vulnerável (VU)	0,07

1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae	27	<b>-54.0070</b> <b>-28.3375</b>	Vulnerável (VU)	0,08
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae	27		Vulnerável (VU)	0,06
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae	27		Vulnerável (VU)	0,02
1	cabreúva trif	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae	27		Vulnerável (VU)	0,08
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae	28	<b>-54.0074</b> <b>-28.3382</b>	Vulnerável (VU)	0,05
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae	28		Vulnerável (VU)	0,02
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae	29	<b>-54.0079</b> <b>-28.3392</b>	Vulnerável (VU)	0,20
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae	29		Vulnerável (VU)	0,34
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae	29		Vulnerável (VU)	0,22
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae	29		Vulnerável (VU)	0,04
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae	29		Vulnerável (VU)	0,04
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae	29		Vulnerável (VU)	0,08
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae	29		Vulnerável (VU)	0,06
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae	29		Vulnerável (VU)	0,10
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae	29		Vulnerável (VU)	0,70
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae	29		Vulnerável (VU)	0,02
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae	29		Vulnerável (VU)	0,06
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae	29		Vulnerável (VU)	0,20
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae	29		Vulnerável (VU)	0,16
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae	29		Vulnerável (VU)	0,11
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae	29		Vulnerável (VU)	0,09
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae	29		Vulnerável (VU)	0,06
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae	29		Vulnerável (VU)	0,11
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae	29		Vulnerável (VU)	0,09
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae	29		Vulnerável (VU)	0,09
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae	29		Vulnerável (VU)	0,10

1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae	29		Vulnerável (VU)	0,13
1	cabreúva bif	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae	29		Vulnerável (VU)	0,02
1	cabreúva bif	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae	29		Vulnerável (VU)	0,05
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae	31	<b>-54.0077</b>	Vulnerável (VU)	0,13
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae	31	<b>-28.3404</b>	Vulnerável (VU)	0,19
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae	33	<b>-54.0051</b>	Vulnerável (VU)	0,28
1	cabreúva quad	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae	33	<b>-28.3419</b>	Vulnerável (VU)	0,21
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae	35	<b>-54.0019</b> <b>-28.3429</b>	Vulnerável (VU)	0,14
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae	36		Vulnerável (VU)	0,10
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae	36	<b>-54.0016</b>	Vulnerável (VU)	0,07
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae	36	<b>-28.3448</b>	Vulnerável (VU)	0,17
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae	36		Vulnerável (VU)	0,08
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae	37	<b>-54.0006</b>	Vulnerável (VU)	0,24
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae	37	<b>-28.3463</b>	Vulnerável (VU)	0,14
1	cabreúva bif	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae	37		Vulnerável (VU)	0,08
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae	39	<b>-54.0004</b>	Vulnerável (VU)	0,05
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae	39	<b>-28.3490</b>	Vulnerável (VU)	0,04
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae	42	<b>-54.0011</b>	Vulnerável (VU)	0,17
1	cabreúva trif	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae	42	<b>-28.3514</b>	Vulnerável (VU)	0,06
1	cabreúva	<i>Myrocarpus fondosus</i>	Fabaceae	44	<b>-54.0018</b> <b>-28.3523</b>	Vulnerável (VU)	0,02
1	cabreúva	<i>Myrocarpus fondosus</i>	Fabaceae	45	<b>-54.0023</b>	Vulnerável (VU)	0,09
1	cabreúva	<i>Myrocarpus fondosus</i>	Fabaceae	45	<b>-28.3520</b>	Vulnerável (VU)	0,16
1	cabreúva	<i>Myrocarpus fondosus</i>	Fabaceae	46		Vulnerável (VU)	0,09
1	cabreúva	<i>Myrocarpus fondosus</i>	Fabaceae	46		Vulnerável (VU)	0,19



1	cabreúva	<i>Myrocarpus fondosus</i>	Fabaceae	46	<b>-54.0032</b> <b>-28.3518</b>	Vulnerável (VU)	0,18
1	cabreúva	<i>Myrocarpus fondosus</i>	Fabaceae	46		Vulnerável (VU)	0,09
1	cabreúva	<i>Myrocarpus fondosus</i>	Fabaceae	46	<b>-54.0032</b> <b>-28.3518</b>	Vulnerável (VU)	0,05
1	cabreúva	<i>Myrocarpus fondosus</i>	Fabaceae	46		Vulnerável (VU)	0,15
1	cabreúva	<i>Myrocarpus fondosus</i>	Fabaceae	46		Vulnerável (VU)	0,08
1	cabreúva	<i>Myrocarpus fondosus</i>	Fabaceae	49	<b>-54.0051</b> <b>-28.3518</b>	Vulnerável (VU)	0,23
1	cabreúva bif	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae	49		Vulnerável (VU)	0,13
<b>105</b>							

Fonte: PCH Linha Onze Oeste, GEOMAC, 2017.

Tabela 82 - Exemplares arbóreos de *Castela tweediei* encontrados na área do Reservatório e Barramento, através do método de parcelas

QNT.	NOME COMUM	NOME CIENTIFICO	FAMILIA	PARCELA	COORDENADAS	GRAU DE AMEAÇA	DAP (m)
1	romanzinha bif	<i>Castela tweediei</i>	Simaroubaceae	19	<b>-54.0067</b> <b>-28.3351</b>	Em perigo (EN)	0,0175
1	romãnzinha	<i>Castela tweediei</i>	Simaroubaceae	27	<b>-54.0070</b> <b>-28.3375</b>	Em perigo (EN)	0,0509
1	romãnzinha	<i>Castela tweediei</i>	Simaroubaceae	29	<b>-54.0079</b> <b>-28.3392</b>	Em perigo (EN)	0,0255
1	romãnzinha	<i>Castela tweediei</i>	Simaroubaceae	29		Em perigo (EN)	0,0732
1	romãnzinha	<i>Castela tweediei</i>	Simaroubaceae	29		Em perigo (EN)	0,0382
1	romãnzinha	<i>Castela tweediei</i>	Simaroubaceae	29		Em perigo (EN)	0,0382
1	romãnzinha	<i>Castela tweediei</i>	Simaroubaceae	37	<b>-54.0006</b> <b>-28.3463</b>	Em perigo (EN)	0,0223
1	romãnzinha	<i>Castela tweediei</i>	Simaroubaceae	43	<b>-54.0015</b> <b>-28.3519</b>	Em perigo (EN)	0,0350
1	romanzinha bif	<i>Castela tweediei</i>	Simaroubaceae	43		Em perigo (EN)	0,0366

1	romãnzinha	<i>Castela tweediei</i>	Simaroubaceae	48	<b>-54.0047</b> <b>-28.3514</b>	Em perigo (EN)	0,0191
1	romãnzinha	<i>Castela tweediei</i>	Simaroubaceae	49	<b>-54.0051</b> <b>-28.3518</b>	Em perigo (EN)	0,0191
1	romãnzinha	<i>Castela tweediei</i>	Simaroubaceae	49		Em perigo (EN)	0,0286
1	romãnzinha	<i>Castela tweediei</i>	Simaroubaceae	50	<b>-54.0065</b> <b>-28.3525</b>	Em perigo (EN)	0,0191
1	romãnzinha	<i>Castela tweediei</i>	Simaroubaceae	50		Em perigo (EN)	0,0286
1	romãnzinha	<i>Castela tweediei</i>	Simaroubaceae	50		Em perigo (EN)	0,0255
1	romãnzinha	<i>Castela tweediei</i>	Simaroubaceae	50		Em perigo (EN)	0,0255
1	romãnzinha	<i>Castela tweediei</i>	Simaroubaceae	50		Em perigo (EN)	0,0700
1	romãnzinha bif	<i>Castela tweediei</i>	Simaroubaceae	50		Em perigo (EN)	0,0446
1	romãnzinha trif	<i>Castela tweediei</i>	Simaroubaceae	50		Em perigo (EN)	0,0403

19

Fonte: PCH Linha Onze Oeste, GEOMAC, 2017.

Tabela 83 - Exemplares arbóreos de *Myrocarpus frondosus* encontrados na área do Canal Adutor, Casa de Força e Canal de Fuga, através do método de Censo 100%.

QNT.	NOME COMUM	NOME CIENTIFICO	FAMILIA	COORDENADAS	GRAU DE AMEAÇA	DAP (m)
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae	<b>P1</b> <b>-54,0362</b> <b>-28,3577</b>	Vulnerável (VU)	0,02
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae		Vulnerável (VU)	0,01
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae		Vulnerável (VU)	0,01
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae	<b>P2</b> <b>-54,0363</b> <b>-28,3580</b>	Vulnerável (VU)	0,01
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae		Vulnerável (VU)	0,04
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae	<b>P3</b> <b>-54,0274</b>	Vulnerável (VU)	0,04
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae		Vulnerável (VU)	0,04

1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae	-28,3565	Vulnerável (VU)	0,07
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae	<b>P4</b>	Vulnerável (VU)	0,04
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae	-54,0275	Vulnerável (VU)	0,04
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae	-28,3560	Vulnerável (VU)	0,07
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae		Vulnerável (VU)	0,05
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae		Vulnerável (VU)	0,05
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae		Vulnerável (VU)	0,05
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae		Vulnerável (VU)	0,05
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae		Vulnerável (VU)	0,05
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae		Vulnerável (VU)	0,05
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae		Vulnerável (VU)	0,05
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae	<b>P1</b>	Vulnerável (VU)	0,05
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae	-54,0362	Vulnerável (VU)	0,05
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae	-28,3577	Vulnerável (VU)	0,04
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae	<b>P2</b>	Vulnerável (VU)	0,05
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae	-54,0363	Vulnerável (VU)	0,05
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae	-28,3580	Vulnerável (VU)	0,05
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae	<b>P3</b>	Vulnerável (VU)	0,03
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae	-54,0274	Vulnerável (VU)	0,02
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae	-28,3565	Vulnerável (VU)	0,07
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae	<b>P4</b>	Vulnerável (VU)	0,04
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae	-54,0275	Vulnerável (VU)	0,04
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae	-28,3560	Vulnerável (VU)	0,04
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae		Vulnerável (VU)	0,07
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae		Vulnerável (VU)	0,05
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae		Vulnerável (VU)	0,05
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae		Vulnerável (VU)	0,05
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae		Vulnerável (VU)	0,05
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae		Vulnerável (VU)	0,05

1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae		Vulnerável (VU)	0,05
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae		Vulnerável (VU)	0,05
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae		Vulnerável (VU)	0,05
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae		Vulnerável (VU)	0,05
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae		Vulnerável (VU)	0,05
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae		Vulnerável (VU)	0,04
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae		Vulnerável (VU)	0,05
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae		Vulnerável (VU)	0,05
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae		Vulnerável (VU)	0,03
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae		Vulnerável (VU)	0,02
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae		Vulnerável (VU)	0,07
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae		Vulnerável (VU)	0,04
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae		Vulnerável (VU)	0,04
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae		Vulnerável (VU)	0,07
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae		Vulnerável (VU)	0,05
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae		Vulnerável (VU)	0,05
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae		Vulnerável (VU)	0,05
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae		Vulnerável (VU)	0,05
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae		Vulnerável (VU)	0,05
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae		Vulnerável (VU)	0,05
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae		Vulnerável (VU)	0,05
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae		Vulnerável (VU)	0,05
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae		Vulnerável (VU)	0,05
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae		Vulnerável (VU)	0,04
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae		Vulnerável (VU)	0,05
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae		Vulnerável (VU)	0,05

**P1**  
**-54,0362**  
**-28,3577**  
**P2**  
**-54,0363**  
**-28,3580**  
**P3**  
**-54,0274**  
**-28,3565**  
**P4**  
**-54,0275**  
**-28,3560**

1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae		Vulnerável (VU)	0,03
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae		Vulnerável (VU)	0,02
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae		Vulnerável (VU)	0,10
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae		Vulnerável (VU)	0,11
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae		Vulnerável (VU)	0,09
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae		Vulnerável (VU)	0,11
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae		Vulnerável (VU)	0,11
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae		Vulnerável (VU)	0,10
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae		Vulnerável (VU)	0,11
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae	<b>P1</b>	Vulnerável (VU)	0,09
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae	<b>-54,0362</b>	Vulnerável (VU)	0,11
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae	<b>-28,3577</b>	Vulnerável (VU)	0,11
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae	<b>P2</b>	Vulnerável (VU)	0,11
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae	<b>-54,0363</b>	Vulnerável (VU)	0,10
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae	<b>-28,3580</b>	Vulnerável (VU)	0,11
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae	<b>P3</b>	Vulnerável (VU)	0,11
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae	<b>-54,0274</b>	Vulnerável (VU)	0,09
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae	<b>-28,3565</b>	Vulnerável (VU)	0,11
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae	<b>P4</b>	Vulnerável (VU)	0,11
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae	<b>-54,0275</b>	Vulnerável (VU)	0,11
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae	<b>-28,3560</b>	Vulnerável (VU)	0,21
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae		Vulnerável (VU)	0,20
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae		Vulnerável (VU)	0,16
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae		Vulnerável (VU)	0,16
1	cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae		Vulnerável (VU)	0,16
<b>81</b>						

Fonte: PCH Linha Onze Oeste, GEOMAC, 2017.

Tabela 84 - Exemplos arbóreos de *Castela tweediei* encontrados na área do Canal Adutor, Casa de Força e Canal de Fuga, através do método de Censo 100%.

QNT.	NOME COMUM	NOME CIENTIFICO	FAMILIA	COORDENADAS	GRAU DE AMEAÇA	DAP (m)
1	romãnzinha	<i>Castela tweediei</i>	Simaroubaceae	<b>P1</b> <b>-54,0362</b> <b>-28,3577</b> <b>P2</b> <b>-54,0363</b> <b>-28,3580</b> <b>P3</b> <b>-54,0274</b> <b>-28,3565</b> <b>P4</b> <b>-54,0275</b> <b>-28,3560</b>	Em perigo (EN)	0,01
1	romãnzinha	<i>Castela tweediei</i>	Simaroubaceae		Em perigo (EN)	0,02
1	romãnzinha	<i>Castela tweediei</i>	Simaroubaceae		Em perigo (EN)	0,02
1	romãnzinha	<i>Castela tweediei</i>	Simaroubaceae		Em perigo (EN)	0,02
1	romãnzinha	<i>Castela tweediei</i>	Simaroubaceae		Em perigo (EN)	0,02
1	romãnzinha	<i>Castela tweediei</i>	Simaroubaceae		Em perigo (EN)	0,02
1	romãnzinha	<i>Castela tweediei</i>	Simaroubaceae		Em perigo (EN)	0,02
1	romãnzinha	<i>Castela tweediei</i>	Simaroubaceae		Em perigo (EN)	0,03
1	romãnzinha	<i>Castela tweediei</i>	Simaroubaceae		Em perigo (EN)	0,03
1	romãnzinha	<i>Castela tweediei</i>	Simaroubaceae		Em perigo (EN)	0,03
1	romãnzinha	<i>Castela tweediei</i>	Simaroubaceae		Em perigo (EN)	0,04
1	romãnzinha	<i>Castela tweediei</i>	Simaroubaceae		Em perigo (EN)	0,04
1	romãnzinha	<i>Castela tweediei</i>	Simaroubaceae		Em perigo (EN)	0,04
1	romãnzinha	<i>Castela tweediei</i>	Simaroubaceae		Em perigo (EN)	0,03
1	romãnzinha trif	<i>Castela tweediei</i>	Simaroubaceae		Em perigo (EN)	0,03
1	romãnzinha trif	<i>Castela tweediei</i>	Simaroubaceae		Em perigo (EN)	0,04
1	romãnzinha	<i>Castela tweediei</i>	Simaroubaceae	Em perigo (EN)	0,03	
1	romãnzinha bif	<i>Castela tweediei</i>	Simaroubaceae	Em perigo (EN)	0,03	



1	romãnzinha	<i>Castela tweediei</i>	Simaroubaceae		Em perigo (EN)	0,03
1	romãnzinha	<i>Castela tweediei</i>	Simaroubaceae		Em perigo (EN)	0,03
1	romãnzinha	<i>Castela tweediei</i>	Simaroubaceae		Em perigo (EN)	0,04
1	romãnzinha	<i>Castela tweediei</i>	Simaroubaceae		Em perigo (EN)	0,03
1	romãnzinha	<i>Castela tweediei</i>	Simaroubaceae		Em perigo (EN)	0,01
1	romãnzinha	<i>Castela tweediei</i>	Simaroubaceae		Em perigo (EN)	0,01
1	romãnzinha	<i>Castela tweediei</i>	Simaroubaceae		Em perigo (EN)	0,01
1	romãnzinha	<i>Castela tweediei</i>	Simaroubaceae		Em perigo (EN)	0,01
1	romãnzinha	<i>Castela tweediei</i>	Simaroubaceae		Em perigo (EN)	0,03
1	romãnzinha	<i>Castela tweediei</i>	Simaroubaceae		Em perigo (EN)	0,02
1	romãnzinha	<i>Castela tweediei</i>	Simaroubaceae		Em perigo (EN)	0,02
1	romãnzinha	<i>Castela tweediei</i>	Simaroubaceae		Em perigo (EN)	0,02
1	romãnzinha	<i>Castela tweediei</i>	Simaroubaceae		Em perigo (EN)	0,03
1	romãnzinha	<i>Castela tweediei</i>	Simaroubaceae		Em perigo (EN)	0,02
1	romãnzinha	<i>Castela tweediei</i>	Simaroubaceae		Em perigo (EN)	0,02
1	romãnzinha	<i>Castela tweediei</i>	Simaroubaceae		Em perigo (EN)	0,02
1	romãnzinha	<i>Castela tweediei</i>	Simaroubaceae		Em perigo (EN)	0,02
1	romãnzinha	<i>Castela tweediei</i>	Simaroubaceae		Em perigo (EN)	0,02
1	romãnzinha bif	<i>Castela tweediei</i>	Simaroubaceae		Em perigo (EN)	0,05
1	romãnzinha trif	<i>Castela tweediei</i>	Simaroubaceae		Em perigo (EN)	0,02
1	romãnzinha	<i>Castela tweediei</i>	Simaroubaceae		Em perigo (EN)	0,02
1	romãnzinha	<i>Castela tweediei</i>	Simaroubaceae		Em perigo (EN)	0,05
1	romãnzinha	<i>Castela tweediei</i>	Simaroubaceae		Em perigo (EN)	0,06
1	romãnzinha	<i>Castela tweediei</i>	Simaroubaceae		Em perigo (EN)	0,05

**P1**  
**-54,0362**  
**-28,3577**  
**P2**  
**-54,0363**  
**-28,3580**  
**P3**  
**-54,0274**  
**-28,3565**  
**P4**  
**-54,0275**  
**-28,3560**



1	romãzinha	<i>Castela tweediei</i>	Simaroubaceae
1	romãzinha	<i>Castela tweediei</i>	Simaroubaceae
1	romãzinha	<i>Castela tweediei</i>	Simaroubaceae
1	romãzinha	<i>Castela tweediei</i>	Simaroubaceae
1	romãzinha	<i>Castela tweediei</i>	Simaroubaceae
1	romãzinha	<i>Castela tweediei</i>	Simaroubaceae
1	romãzinha	<i>Castela tweediei</i>	Simaroubaceae
1	romãzinha	<i>Castela tweediei</i>	Simaroubaceae
1	romãzinha	<i>Castela tweediei</i>	Simaroubaceae
1	romãzinha	<i>Castela tweediei</i>	Simaroubaceae
1	romãzinha	<i>Castela tweediei</i>	Simaroubaceae
1	romãzinha	<i>Castela tweediei</i>	Simaroubaceae
1	romãzinha	<i>Castela tweediei</i>	Simaroubaceae
1	romãzinha	<i>Castela tweediei</i>	Simaroubaceae
1	romãzinha	<i>Castela tweediei</i>	Simaroubaceae
1	romãzinha	<i>Castela tweediei</i>	Simaroubaceae
1	romãzinha	<i>Castela tweediei</i>	Simaroubaceae
1	romãzinha	<i>Castela tweediei</i>	Simaroubaceae
1	romãzinha	<i>Castela tweediei</i>	Simaroubaceae
1	romãzinha	<i>Castela tweediei</i>	Simaroubaceae
1	romãzinha	<i>Castela tweediei</i>	Simaroubaceae
1	romãzinha	<i>Castela tweediei</i>	Simaroubaceae
1	romãzinha	<i>Castela tweediei</i>	Simaroubaceae
1	romãzinha	<i>Castela tweediei</i>	Simaroubaceae
1	romãzinha	<i>Castela tweediei</i>	Simaroubaceae
1	romãzinha	<i>Castela tweediei</i>	Simaroubaceae
1	romãzinha	<i>Castela tweediei</i>	Simaroubaceae
1	Romãzinha	<i>Castela tweediei</i>	Simaroubaceae

**P1**  
**-54,0362**  
**-28,3577**  
**P2**  
**-54,0363**  
**-28,3580**  
**P3**  
**-54,0274**  
**-28,3565**  
**P4**  
**-54,0275**  
**-28,3560**

Em perigo (EN)	0,02
Em perigo (EN)	0,03
Em perigo (EN)	0,03
Em perigo (EN)	0,03
Em perigo (EN)	0,03
Em perigo (EN)	0,03
Em perigo (EN)	0,03
Em perigo (EN)	0,03
Em perigo (EN)	0,03
Em perigo (EN)	0,03
Em perigo (EN)	0,03
Em perigo (EN)	0,04
Em perigo (EN)	0,05
Em perigo (EN)	0,06
Em perigo (EN)	0,05
Em perigo (EN)	0,02
Em perigo (EN)	0,03
Em perigo (EN)	0,05
Em perigo (EN)	0,06
Em perigo (EN)	0,05
Em perigo (EN)	0,02
Em perigo (EN)	0,03
Em perigo (EN)	0,03
Em perigo (EN)	0,03

1	Romanzinha	<i>Castela tweediei</i>	Simaroubaceae	Em perigo (EN)	0,03
1	Romanzinha	<i>Castela tweediei</i>	Simaroubaceae	Em perigo (EN)	0,03
1	Romanzinha	<i>Castela tweediei</i>	Simaroubaceae	Em perigo (EN)	0,03
1	Romanzinha	<i>Castela tweediei</i>	Simaroubaceae	Em perigo (EN)	0,03
1	Romanzinha	<i>Castela tweediei</i>	Simaroubaceae	Em perigo (EN)	0,03
1	Romanzinha	<i>Castela tweediei</i>	Simaroubaceae	Em perigo (EN)	0,03
1	romãzinha bif	<i>Castela tweediei</i>	Simaroubaceae	Em perigo (EN)	0,05
1	romãzinha bif	<i>Castela tweediei</i>	Simaroubaceae	Em perigo (EN)	0,04
1	romanzinha bif	<i>Castela tweediei</i>	Simaroubaceae	Em perigo (EN)	0,05
1	romanzinha trif	<i>Castela tweediei</i>	Simaroubaceae	Em perigo (EN)	0,04
1	Romanzinha bif	<i>Castela tweediei</i>	Simaroubaceae	Em perigo (EN)	0,05
1	romanzinha trif	<i>Castela tweediei</i>	Simaroubaceae	Em perigo (EN)	0,04
<b>100</b>					

Fonte: PCH Linha Onze Oeste, GEOMAC, 2017.

Tabela 85 - Número total de indivíduos constantes na Lista das Espécies Ameaçadas de Extinção encontrados em estágio de Regeneração encontrados no Censo 100%.

QNT	NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	FAMILIA	COORDENADAS	GRAU DE AMEAÇA
940	<i>Castela tweediei</i>	romanzinha	Simaroubaceae	P1 -54,0362 -28,3577 P2 -54,0363 -28,3580 P3	Em perigo (EN)
94	<i>Myrocarpus frondosus</i>	cabreuva	Fabaceae		Vulnerável (VU)

				-54,0274	
				-28,3565	
				P4	
				-54,0275	
				-28,3560	
1034					

Fonte: PCH Linha Onze Oeste, GEOMAC, 2017.

Tabela 86 - Número total de indivíduos constantes na Lista das Espécies Ameaçadas de Extinção encontrados em estágio de Regeneração nas Parcelas.

QTD	NOME COMUM	NOME ESPECÍFICO	FAMILIA	GRAU DE AMEAÇA
126	cabreúva	<i>Myrocarpus fondosus</i>	Fabaceae	Vulnerável (VU)
119	romãzinha	<i>Castela tweediei</i>	Simaroubaceae	Em perigo (EN)
<b>245</b>				

Fonte: PCH Linha Onze Oeste, GEOMAC, 2017.

Tabela 87 - Número total de indivíduos arbóreos constantes na Lista das Espécies Ameaçadas de Extinção encontrados nas Parcelas.

QTD	NOME COMUM	NOME ESPECÍFICO	FAMILIA	GRAU DE AMEAÇA
105	cabreúva	<i>Myrocarpus fondosus</i>	Fabaceae	Vulnerável (VU)
19	romãzinha	<i>Castela tweediei</i>	Simaroubaceae	Em perigo (EN)
<b>124</b>				

Fonte: PCH Linha Onze Oeste, GEOMAC, 2017.

Tabela 88 - Número total de indivíduos arbóreos constantes na Lista das Espécies Ameaçadas de Extinção encontrados no Censo 100%.

QTD	NOME COMUM	NOME ESPECÍFICO	FAMILIA	GRAU DE AMEAÇA
100	cabreúva	<i>Myrocarpus fondosus</i>	Fabaceae	Vulnerável (VU)
81	romãzinha	<i>Castela tweediei</i>	Simaroubaceae	Em perigo (EN)
<b>181</b>				

Fonte: PCH Linha Onze Oeste, GEOMAC, 2017.

Tabela 89 - Numero total de indivíduos arbóreos na área total (Parcelas e Censo 100%) dos levantamentos, constantes na Lista das Espécies Ameaçadas de Extinção.

QTD	NOME COMUM	NOME ESPECÍFICO	FAMILIA	GRAU DE AMEAÇA
205	cabreúva	<i>Myrocarpus fondosus</i>	Fabaceae	Vulnerável (VU)
100	romãzinha	<i>Castela tweediei</i>	Simaroubaceae	Em perigo (EN)
<b>305</b>				

Fonte: GEOMAC, 2017.

**Tabela 90 - Numero total de indivíduos arbóreos na área total (Parcelas e Censo 100%) dos levantamentos, constantes na Lista das Espécies Ameaçadas de Extinção.**

QTD	NOME COMUM	NOME ESPECÍFICO	FAMILIA	GRAU DE AMEAÇA
220	cabreúva	<i>Myrocarpus fondosus</i>	Fabaceae	Vulnerável (VU)
1059	romãnzinha	<i>Castela tweediei</i>	Simaroubaceae	Em perigo (EN)
<b>1279</b>				

Fonte: GEOMAC, 2017.

Figura 110 - Exemplar de cabreúva (*Myrcarpus frondosus*), classificado na categoria Vulnerável (VU) da Lista das espécies ameaçadas de extinção.



Fonte: PCH Linha Onze Oeste, GEOMAC, 2017.

Figura 111 - Exemplar de romãzinha (*Castela tweedie*), classificado na categoria (EN) da Lista das espécies ameaçadas de extinção.



Fonte: PCH Linha Onze Oeste, GEOMAC, 2017.

**c. Levantamento de cactáceas, assim como de epífitas, reófitas, rupícolas e rupestres**

Epífitas, definidas por Madison (1977), mencionado por Kersten (2010), são plantas que, sem estarem conectadas com o solo, utilizam-se de suporte,

mas não de nutrientes, dos forófitos em que se apóiam, em algum estágio de sua vida. Kersten (2010) ainda cita que Kress (1986) e Wallace (1989), definiram as epífitas como plantas que normalmente vivem sobre outra e durante qualquer estágio de seu ciclo de vida obtêm tipicamente toda, ou parte significativa, de água e nutrientes minerais de fontes que não o solo, sem serem parasitas.

Durante o Levantamento de Campo da PCH Linha Onze Oeste, foram encontradas algumas espécies de Epífitas e Cactáceas ao longo de todo o traçado da PCH, no local de levantamento fitossociológico da Vegetação. Contudo, não foram encontradas espécies constantes na Lista das Espécies Ameaçadas de Extinção, definida pelo Decreto Estadual Nº 52.109/2014.

**Figura 112 - Exemplar de samambaia-de-árvore (*Pleopeltis pleopeltifolia*).**



**Fonte: PCH Linha Onze Oeste, GEOMAC, 2017.**

Figura 113 - Exemplares de *Campyloneurum nitidum*, encontrado na área de Levantamento de Parcelas.



Fonte: PCH Linha Onze Oeste, GEOMAC, 2017.

Figura 114 - Exemplar de *Billbergia nutans* encontrado na área de Levantamento de Parcelas.



Fonte: PCH Linha Onze Oeste, GEOMAC, 2017.



Figura 115 - Exemplar de cravo do mato (*Tillandsia aeranthos*).



Fonte: PCH Linha Onze Oeste, GEOMAC, 2017.

Figura 116 - Exemplar de Bromelia *Tillandsia mallemonitii* (cravo-do-mato)



Fonte: PCH Linha Onze Oeste, GEOMAC, 2017.

Figura 117 - Exemplar de *Microgramma squamulosa*.



Fonte: PCH Linha Onze Oeste, GEOMAC, 2017.

Figura 118 - Exemplar de Avenca (*Adiantum raddianum*).



Fonte: PCH Linha Onze Oeste, GEOMAC, 2017.

Figura 119 - Exemplar de Piperaceae (*Peperomia sp.*).



Fonte: PCH Linha Onze Oeste, GEOMAC, 2017.

Figura 120 - Exemplar de Cactaceae (*Lepismium cruciforme*).



Fonte: PCH Linha Onze Oeste, GEOMAC, 2017.

Figura 121 - Exemplar de Orquídea do Gênero (*Christensonella* sp).



Fonte: PCH Linha Onze Oeste, GEOMAC, 2017.

Figura 122 - Imagem A- *Capanemia micromera*, Imagem B- Exemplar de *Rhipsalis* sp.



Fonte: PCH Linha Onze Oeste, GEOMAC, 2017.

Figura 123 - Imagem A – Exemplar de samambaiaçú (*Saccoloma inaequale*), Imagem B - Exemplar de samambaia (*Adiantopsis chlorophylla*), Imagem C – Exemplar de rabo-de-gato (*Thelypteris dentata*).



Fonte: PCH Linha Onze Oeste, GEOMAC, 2017.

Figura 124 - Exemplar de (*Doryopteris pentagona*).



Fonte: PCH Linha Onze Oeste, GEOMAC, 2017.

Figura 125 - Espécie de gravatá (*Bromelia antiacantha*)



Fonte: PCH Linha Onze Oeste, GEOMAC, 2017.

d. **Indicação das espécies da flora com interesse conservacionista que poderão ser objeto de resgate. Prever, baseado nestes dados, um Programa de Resgate de Flora, considerando a fenologia das espécies de ocorrência na área, visando o planejamento da coleta do material biológico viável (sementes, plântulas e germoplasma) para fins da recomposição florestal**

A Mata Atlântica é um complexo vegetacional compreendido por um conjunto de diferentes tipologias, localizada sobre a imensa cadeia montanhosa litorânea brasileira desde o Estado do Rio Grande do Norte até o Rio Grande do Sul, apresentando distintas formações florestais.

Por se tratar do ecossistema mais ameaçado do Brasil (MMA, 2000; SOS Mata Atlântica, 2010), propõe-se o Programa de Salvamento de Germoplasma. O salvamento do germoplasma tem sido amplamente discutido e se constitui em umas das formas que contribui para evitar que importantes espécies desapareçam completamente, além de auxiliar a recuperação de áreas degradadas.

A necessidade da realização deste Programa reflete-se, principalmente, no grau de desmatamento que a vegetação do bioma vem sofrendo pelo processo de urbanização desordenada. Logo, faz-se necessário resguardar amostras significativas da Mata Atlântica e de seus ecossistemas associados, os quais ocorrem ao longo da área pretendida para a implantação do empreendimento e garantir a conservação de recursos genéticos vegetais, oriundos de áreas onde há risco iminente de perda de germoplasma e/ou de variabilidade genética.

A implementação deste Programa está calçado, sobretudo, na necessidade de aprofundar os conhecimentos e conservar esses ecossistemas.

O Programa de Salvamento de Germoplasma justifica-se, pela necessidade de resguardar material fitológico de espécies típicas da região do empreendimento, principalmente das espécies da flora que estejam ameaçadas e/ou protegidas por lei, formando, ainda, um banco de germoplasma para usos futuros.

## **OBJETIVOS**

Este programa tem como objetivo minimizar/mitigar as interferências geradas pela implantação do empreendimento sobre a biota local, visando resgatar a maior quantidade de material genético das espécies da flora ameaçadas de extinção, de interesse conservacionista, espécies chaves, de valor econômico e ecológico, gerando um banco de germoplasma, composto principalmente, por sementes, mudas, propágulos, e epífitas (orquídeas e bromélias) em parceria com Institutos receptores de sementes e material botânico.

Este programa prevê ainda a implantação de um viveiro de mudas destinado a receber as espécies objeto do resgate para estoque, práticas de manutenção e aclimatação destas para posterior destino à recuperação de áreas, sendo por isso, denominado viveiro de espera. Desta forma, esse viveiro será implantado antes do Licença Ambiental de Instalação.

Desta forma é possível iniciar as atividades antes de qualquer intervenção no local, bem como otimizando o trabalho e aumentando a possibilidade de obtenção de uma maior abundância de indivíduos e de riqueza de espécies, de acordo com a variação dos períodos de floração e frutificação das plantas mãe.

## **METODOLOGIA**

A continuidade dos trabalhos será durante toda a etapa de supressão vegetal, uma vez que durante o corte dos indivíduos arbóreos é possível realizar o resgate de sementes, frutos e epífitas que se encontram no dossel (de difícil coleta). A coleta deverá ser realizada para sementes, propágulos, mudas e epífitas (orquídeas e bromélias). Todas deverão ser acondicionadas de acordo com os cuidados específicos requeridos para cada espécie, de maneira que minimize o estresse físico e mecânico, e auxilie a posterior



translocação para o viveiro de espera.

O viveiro de espera será implantado em área próxima ao canteiro de obras, onde ocorre vegetação desprovida de restrições (estágio pioneiro da regeneração natural, fora de APP). O local deve apresentar insolação adequada, área plana, com água em abundância e de boa qualidade. Sua construção deve ser orientada sentido leste-oeste no seu maior comprimento, protegido contra correntes de ventos. Este deve ter as laterais e a cobertura confeccionadas de telas pretas de polietileno com 50% de sombreamento. Sua área deve ter no mínimo 300 m<sup>2</sup>, ou de acordo com o total de plantas resgatadas, e o pé direito deverá ter ao menos 3 m de altura, além disso, sugere-se a montagem de bancadas internas, para disposição dos indivíduos resgatados.

Os indivíduos das espécies deverão ser selecionados considerando sua resistência ao processo de realocação e condições fitossanitárias. As espécies, com exceção das sementes, deverão ser selecionadas seguindo os seguintes critérios:

- Espécies raras;
- Espécies endêmicas;
- Espécies constantes em Listas Oficiais de Espécies Ameaçadas, âmbitos Federal e Estadual (RS);
- Espécies de valor econômico.

Para a coleta de sementes, além da coleta manual, realizada com o auxílio de podões e tesouras de poda, recomenda-se ainda a instalação de coletores de sementes que deverão ser dispostos nos remanescentes, durante todo o período de coleta, antecedendo a fase de instalação da obra. É sugerido que sejam utilizados 30 coletores de aproximadamente 2m x 2 m, que podem variar de acordo com as condições locais, dispostos de forma aleatória, procurando proximidades com matrizes de interesse conforme os critérios

citados. Com relação às epífitas, todas as que forem resgatadas deverão ser encaminhadas ao viveiro de espera, onde serão manejadas para posterior transplante.

Enfatiza-se que as espécies resgatadas deverão permanecer no viveiro em condições semelhantes as que se encontravam anteriormente. A escolha das espécies a serem resgatadas deve seguir os critérios acima citados com base no Inventário Florestal realizado.

As espécies de valor econômico deverão ser selecionadas de acordo com as espécies identificadas no Inventário Florestal e enquadradas nos critérios conforme bibliografias conceituadas, como periódicos, artigos e livros que tratem do assunto.

Neste sentido, este programa visa estabelecer e subsidiar medidas para a minimização dos impactos ambientais negativos decorrentes da supressão de vegetação para a instalação do empreendimento, através da identificação e definição de ações de resgate de espécies chaves com potencial de transplante.

**e. Área ocupada (em hectares) de cada formação florestal/campestre identificada, diferenciada de acordo com os estágios sucessionais, bem como o solo exposto**

Áreas ocupadas por vegetação nativa, campestre ou florestal, em hectares.				
Local de intervenção do empreendimento	Total	Estágio sucessional		Lavour ou solo exposto
		Inicial	Médio	
Áreas de alagado do reservatório	17,53	1,1	9,91	6,52
Barramento	1,51	0	0,43	1,08
Casa de força	0,12	0	0,02	0,1
Canal de adução	0,23	0	0,07	0,16
Canal de fuga	1,97	0	0,54	1,43
Canteiro de obras e demais instalações	0,59	0,08	0,07	0,44
Acessos	0,22	0	0,09	0,13

Áreas de empréstimo e bota-foras	6,14	0,04	0,06	6,04
Áreas da(s) subestação(ões) de energia (SE)	0,15	0	0,14	0,01
Faixa(s) da(s) linha(s) de transmissão (LT)	1,38	0,24	0,17	0,97
APP	48	1,87	15,17	30,96
<b>Total</b>	<b>77,84</b>	<b>3,33</b>	<b>26,67</b>	<b>47,84</b>

f. **Estimativa da área de supressão (em hectares) de vegetação campestre e florestal, considerando todas as alterações a serem realizadas na ADA: área do reservatório, barramento, casa de força, canal de adução, acessos, áreas de empréstimo, canteiro de obras, bota-foras, depósitos e outras instalações relacionadas ao empreendimento**

Áreas de supressão de vegetação nativa, campestre ou florestal, em hectares.					
Local de intervenção do empreendimento	Total	Estágio sucessional			
		Inicial	Médio	Avançado	Vegetação Primária
Áreas de alague do reservatório	11,01	1,1	9,91		
Barramento	0,43	0	0,43		
Casa de força	0,02	0	0,02		
Canal de adução	0,07	0	0,07		
Canal de fuga	0,54	0	0,54		
Canteiro de obras e demais instalações	0,15	0,08	0,07		
Acessos	0,09	0	0,09		
Áreas de empréstimo e bota-foras	0,1	0,04	0,06		
Áreas da(s) subestação(ões) de energia (SE)	0,14	0	0,14		
Faixa(s) da(s) linha(s) de transmissão (LT)	0,41	0,24	0,17		
<b>Total</b>	<b>12,96</b>	<b>1,46</b>	<b>11,5</b>		

g. **Levantamento das áreas especiais, se o empreendimento localiza-se no bioma Mata Atlântica, conforme Lei Federal N° 11.428/2006, na poligonal da Mata Atlântica, conforme Decreto Estadual N° 36.636/1996, na Reserva da Biosfera da Mata Atlântica definida para o Estado, Áreas Prioritárias para Conservação (MMA, 2007) e/ou com demais restrições de uso;**

As Áreas Prioritárias para a Conservação, Utilização Sustentável e Repartição dos Benefícios da Biodiversidade são um instrumento de política pública para apoiar a tomada de decisão, de forma objetiva e participativa, no planejamento e implementação de ações. De acordo com a Portaria MMA nº 9, de 23 de janeiro de 2007, as áreas identificadas são classificadas de acordo com seu grau de importância para biodiversidade e com a urgência para implementação das ações sugeridas.

Contudo, a área de estudo do empreendimento não apresenta áreas especiais ou prioritárias para Conservação, sendo encontrada a área mais próxima no município de Ijuí, denominada Bozano-Ajuricaba (Ma030), com área de 728 km<sup>2</sup>.

**h. Mapa ou croqui, em escala adequada, da área do empreendimento indicando a exata localização das formações vegetais identificadas, conforme estágio sucessional, bem como dos espécimes imunes ao corte, raros, endêmicos ou ameaçados de extinção e dos afloramentos rochosos, assim como todos os recursos hídricos existentes nas áreas e suas respectivas APP, devidamente cotadas. Os espécimes de especial proteção deverão também estar individualizados em tabelas com suas respectivas coordenadas geográficas (graus decimais, Datum SIRGAS 2000);**

LP-L11O-6.2.1.D – Vegetação em Estágio Sucessional, Recursos Hídricos e APP encontra-se disponível no Volume II.

**i. Todos os dados deverão ser comentados pelo técnico que deverá apresentar um parecer final sobre a vegetação amostrada**

O levantamento Fitossociológico da vegetação da PCH Linha Onze Oeste realizou-se através do método de parcelas e censo 100%, os quais possibilitaram uma amostragem significativa de exemplares nativos e exóticos,

compreendendo dois estratos arbóreos: vegetação secundária em estágio inicial e médio de regeneração.

A diversidade de espécies encontradas na AID da PCH durante o levantamento de campo foi considerada Alta e comprovada através do índice de Shanonn ( $H' = 3,066$ ), o qual considerou a riqueza e abundância relativa das espécies amostradas. Dentre a diversidade de espécies encontradas, as mais representativas foram: *Sebastiania commersoniana*, *Sebastiania serrata*, *Luehea divaricata*, *Cordia americana*, *Calyptrothos concinna*, *Inga uruguensis*, seguidas de duas espécies constantes na lista de Espécies Ameaçadas de Extinção, tais como: *Castela tweediei* (EN), *Myrocarpus frondosus* (VU).

Cabe ressaltar que, todos os exemplares amostrados da Flora, constantes na Lista das Espécies Ameaçadas de Extinção serão resgatados, garantindo o salvamento/ preservação destas espécies.

O levantamento realizado através do método de parcelas contabilizou 2.700 indivíduos nativos, logo o levantamento através método de censo 100% totalizou 4.230 indivíduos nativos.

Quanto as espécies de epífitas e cactáceas, foram registradas cerca de 17 espécies, tais como: *Pleopeltis pleopeltifolia*, *Campyloneurum nitidum*, *Billbergia nutans*, *Tillandsia aeranthos*, *Tillandsia mallemonitii*, *Microgramma squamulosa*, *Adiantum raddianum*, *Peperomia sp.*, *Lepismium cruciforme*, *Christensonella sp*, *Capanemia micrômera*, *Rhipsalis sp.*, *Saccoloma inaequale*, *Adiantopsis chlorophylla*, *Thelypteris dentata*, *Doryopteris pentagona* e *Bromelia antiacantha*.

Por fim, a representatividade do levantamento fitossociológico por meio do método de Parcelas foi comprovada através do gráfico da Curva de acumulação de espécies onde, a Curva estabilizou-se a partir da parcela 45, indicando assim o sucesso no levantamento amostral, bem como o levantamento do censo 100%.

**j. Os dados brutos devem ser entregues exclusivamente em planilhas eletrônicas (em mídia digital)**

Junto ao estudo será entregue os dados brutos em planilhas excel dos levantamentos à campo realizados.

**k. Apresentar a bibliografia consultada.**

AVILA *et al.* **Caracterização da vegetação e espécies para recuperação de Mata Ciliar, Ijuí, rs.** Ciência Florestal, Santa Maria, v. 21, n. 2, p. 251-260, abr.-jun., 2011.

BRASIL, **Resolução CONAMA nº 33, de 7 de dezembro de 1994. Define estágios sucessionais das formações vegetais que ocorrem na região da Mata Atlântica do Estado do Rio Grande do Sul, visando viabilizar critérios, normas e procedimentos para o manejo, utilização racional e conservação da vegetação natural.** Publicada no DOU nº 248, de 30 de dezembro de 1994, Seção 1, páginas 21352-21353.

BRAUN BLANQUET, J. **Fitosociologia: - bases para el estudio de las comunidades vegetales.** 3.ed. Madrid: H. Blume, 1979.

DIAS, S.C. **Planejando estudos de diversidade e riqueza: uma abordagem para estudantes de graduação.** Acta Scientiarum 2004; 26(4): 373-379.

FARIAS *et al.* **Estrutura fitossociológica de uma floresta estacional decidual na região de Santa Maria, RS. Ci. Flor., Santa Maria, v.4, n.1, p. 109-128, 1994.**

FLORIANO, Eduardo Pagel. **Fitossociologia Florestal.** São Gabriel. Edição do Autor. 2014

FORERO-MEDINA, G.; VIEIRA, M. V. **Conectividade funcional e a importância da interação organismo-paisagem.** Oecologia Brasiliensis, v. 11, n. 4, p. 493-502, 2007.

FREITAS, W. K. DE; MAGALHÃES, L. M. S. **Métodos e Parâmetros para Estudo da Vegetação com Ênfase no Estrato Arbóreo.** Floresta e Ambiente 2012 out./dez.; 19(4):520-540.

HOSOKAWA, R. T. **Manejo de Florestas Tropicais Úmidas em regime de rendimento sustentado.** UFPR. Curitiba. Relatório. 1981.

KERSTEN, Rodrigo de Andrade. **Epífitas vasculares – Histórico, participação taxonômica e aspectos relevantes, com ênfase na Mata Atlântica.** Hoehnea 37(1): 9-38, 8 tab., 6 fig., 2010.

MMA, MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Portaria nº 443, de 17 de dezembro de 2014. Reconhece como espécies da flora brasileira ameaçadas de extinção.** DOU 18/12/2014, Seção 01, 2014, p. 110- 121. Disponível em:

[http://cncflora.ibri.gov.br/portal/static/pdf/portaria\\_mma\\_443\\_2014.pdf](http://cncflora.ibri.gov.br/portal/static/pdf/portaria_mma_443_2014.pdf)

RADAMBRASIL, Projeto. **Folha SH. 22 Porto Alegre e parte das folhas SH. 21 Uruguaiana e SI. 22 Lagoa Mirim.** Rio de Janeiro, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 1986.

RIO GRANDE DO SUL. **Decreto Estadual Nº 52.109, de 1º de dezembro de 2014.** Declara as espécies da flora nativa ameaçadas de extinção no Estado do Rio Grande do Sul. Publicado no DOE nº 233, de 02 de dezembro de 2014.

\_\_\_\_\_, **Lei 9.519 - Código Florestal Estadual de 21 de janeiro de 1992.** Institui o código florestal do estado de Rio Grande do Sul e dá providências.

SCHILLING, A. C.; BATISTA, J. L. F. **Curva de acumulação de espécies e suficiência amostral em florestas tropicais.** Revista Brasil. Bot., V.31, n.1, p.179-187, jan.-mar. 2008.

<http://ecologia.ib.usp.br/ecovegetal/aulas/pratica/fito.doc>

## 6.2.2. Fauna

O levantamento da Fauna possui autorização para Manejo Nº 25/2017/DL, com validade para 1 ano, até a data de 07/07/2018. Abaixo apresentamos a autorização da fauna silvestre para PCH.

### AUTORIZAÇÃO PARA MANEJO DE FAUNA SILVESTRE

A Fundação Estadual de Proteção Ambiental, criada pela Lei Estadual nº 9.077 de 04/06/90, registrada no Ofício do Registro Oficial em 01/02/91, e com seu Estatuto aprovado pelo Decreto nº 51.761, de 26/08/14, no uso das atribuições que lhe confere a Lei nº 6.938, de 31/08/81, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, regulamentada pelo Decreto nº 99.274, de 06/06/90 e com base nos autos do processo administrativo nº 50114-05.67/17.8 concede a presente AUTORIZAÇÃO PARA MANEJO DE FAUNA SILVESTRE.

#### I - Identificação:

EMPREENDEDOR RESPONSÁVEL: **208599 - LINHA ONZE OESTE ENERGIA LTDA**

CPF / CNPJ / Doc Estr: 27.059.624/0001-30

ENDEREÇO: RUA DO COMERCIO, 921 - SALA G  
CENTRO  
98700-000 IJUI - RS

EMPREENDIMENTO: **220714**

LOCALIZAÇÃO: LOCALIDADE LINHA 11 OESTE

Municípios: Coronel Barros, Ijuí - todos localizados no Estado do RS

COORDENADAS GEOGRÁFICAS: Latitude: -28,35111100 Longitude: -54,00464200

A PROMOVER O MANEJO DE FAUNA SILVESTRE A FIM DE VIABILIZAR INSTALAÇÃO DO EMPREENDIMENTO: PCH LINHA ONZE OESTE

RAMO DE ATIVIDADE: 3.458,20

#### II - Condições e Restrições:

##### 1. Objeto desta Autorização

- 1.1- captura e coleta de animais silvestres e material zoológico;
- 1.2- realização de duas campanhas amostrais para o levantamento de fauna, a fim de obter dados primários para a composição do diagnóstico ambiental a ser apresentado no processo de solicitação de Licença Prévia; uma das campanhas deverá contemplar o período de piracema da ictiofauna;

##### 2. Procedência:

- 2.1- levantamento de fauna nas áreas de influência direta e indireta da PCH LINHA ONZE OESTE, localizada nos municípios de Coronel Barros e Ijuí - RS, conforme projeto aprovado anexado junto ao processo 050114-0567/17-8;

##### 3. Destino:

- 3.1- os exemplares da fauna silvestre capturados, após identificados, deverão ser soltos na área de captura (no caso do resgate: nas áreas de soltura previamente definidas no processo);
- 3.2- a coleta de espécimes não identificadas in loco ficará limitada a 04 (quatro) exemplares por morfotipo. (No caso do resgate: as coletas deverão se restringir a espécimes cujo óbito tenha ocorrido por ocasião do evento. Casos excepcionais deverão ter autorização expressa da Fepam);
- 3.3- os exemplares coletados ou que vierem a óbito deverão ser preservados em meio específico, etiquetados com todos os dados da coleta e depositados na coleção científica do Museu de Ciências Naturais da ULBRA - Universidade Luterana do Brasil;
- 3.4- a entrega dos exemplares conforme condicionante acima deverá ser comprovada através de documento de recebimento;

##### 4. Classes a serem manejadas

- 4.1- invertebrados aquáticos: amostrador tipo Hess, rede do tipo D; rede de plâncton e bomba de sucção;



- 4.2- peixes: redes de espera, tarrafa e puçá;
- 4.3- anfíbios: censo de visualização e ponto de escuta noturno;
- 4.4- répteis: censo de visualização;
- 4.5- aves: observações visuais e/ou auditivas, pontos de contagem, caminhamento aleatório;
- 4.6- mamíferos: busca ativa por animais e por vestígios, armadilhas fotográficas, armadilhas Sherman e redes de neblina;

**5. Técnicos Responsáveis:**

- 5.1- o técnico responsável pelo trabalho deverá levar consigo cópia desta Autorização, ART atualizada e documento comprovando a atividade profissional;
- 5.2- no caso de alteração da equipe técnica, a FEPAM deverá ser comunicada antecipadamente;

**6. Demais Condicionantes:**

- 6.1- esta Autorização não permite o transporte de animais vivos para fora da área do empreendimento, salvo situações expressamente autorizadas pela FEPAM;
- 6.2- as coletas deverão se restringir a espécimes cuja espécie não puder ser identificada in loco. Casos excepcionais deverão ter autorização expressa da FEPAM;
- 6.3- a não observância de quaisquer dessas condicionantes e normas implicará na suspensão desta Autorização;

Havendo alteração nos atos constitutivos, a empresa deverá apresentar, imediatamente, cópia da mesma à FEPAM, sob pena do empreendedor acima identificado continuar com a responsabilidade sobre a atividade/empreendimento licenciada por este documento;

Qualquer alteração na representação do empreendedor ou alteração do endereço para recebimento de correspondência da FEPAM, deverá ser imediatamente informada à mesma;

Esta Autorização é válida para as condições acima até 07 de julho de 2018, caso ocorra o descumprimento das condições e restrições desta autorização, o empreendedor estará sujeito às penalidades previstas em Lei.

Esta Autorização deverá estar disponível no local da atividade licenciada para efeito de fiscalização;

Esta Autorização não dispensa nem substitui quaisquer alvarás ou certidões de qualquer natureza exigidos pela Legislação Federal, Estadual ou Municipal, nem exclui as demais licenças ambientais.

Data de emissão: Porto Alegre, 05 de julho de 2017.

Este documento licenciatório é válido para as condições acima no período de 07/07/2017 à 07/07/2018.

Este documento licenciatório foi certificado por assinatura digital, processo eletrônico baseado em sistema criptográfico assimétrico, assinado eletronicamente por chave privada, garantida integridade de seu conteúdo e está à disposição no site [www.fepam.rs.gov.br](http://www.fepam.rs.gov.br).

fepam@.

#### 6.2.2.1. Fauna Terrestre

##### **6.2.2.1.1. Diagnóstico Regional**

A área de estudo está localizada na Bacia Hidrográfica do Rio Ijuí, que pode ser considerada como área de influência indireta do empreendimento. É formada predominantemente por pequenas propriedades onde há lavouras, predominando a cultura de soja, sendo que alguns pequenos fragmentos florestais ainda podem ser observados, geralmente nas margens de cursos d'água ou em locais de difícil acesso para a agricultura.

Corredores ecológicos podem ser definidos como elementos lineares que ligam dois fragmentos anteriormente conectados (Metzger, 2001). Mesmo a mata ciliar não sendo contínua na região, e muitas vezes restrita a poucos metros de largura, o que leva a uma redução na sua qualidade estrutural devido às alterações ocasionadas pelo efeito de borda, pode ser considerada como corredor ecológico, uma vez que as áreas abertas existentes, a exemplo das lavouras, não impedem o fluxo da maioria das espécies. Outras espécies mais exigentes com relação à qualidade do habitat poderão apresentar maiores dificuldades de locomoção, podendo se restringir a ambientes melhores conservados. No entanto, mesmo para essas espécies, a existência de pequenos fragmentos pode servir como “áreas trampolins”, podendo facilitar a dispersão das espécies.

#### **Anfíbios**

Os dados bibliográficos em relação à herpetofauna da região são relativamente escassos. Para anfíbios, foram empregados os dados obtidos na primeira e segunda campanha de amostragem da UHE São José (Biolaw, 2008), e os dados obtidos no Programa de monitoramento, salvamento e resgate de vertebrados terrestres da UHE São José, entre os meses de abril e junho de 2010 (Biolaw, 2010). A hidrelétrica está situada nos municípios de

Cerro Largo, Rolador, Salvador das Missões e Mato Queimado, no Rio Ijuí. Também foram empregados dados bibliográficos citados para os municípios de Cruz Alta e Santo Ângelo (Lema & Martins, 2011). A lista de dados bibliográficos compilados para anfíbios pode ser observada no Tabela 91. Foram consultadas as listas da fauna ameaçada em nível regional (DOE 2014), nacional (MMA 2014) e global (IUCN 2017).

### **Répteis**

Para répteis também foram empregados os dados obtidos na primeira e segunda campanha de amostragem da UHE São José (Biolaw, 2008), no Rio Ijuí, e os dados obtidos no Programa de monitoramento, salvamento e resgate de vertebrados terrestres da UHE São José (Biolaw, 2010), entre os meses de abril e junho de 2010, conforme Tabela 92.

### **Aves**

Os dados secundários foram coligidos a partir de observações pessoais do autor, e de consultas a bibliografias especializadas, com destaque para as obras de Belton (1994) e dados disponíveis em plataforma digital para o Planalto Médio do Rio Grande do Sul (Agne, 2016), conforme Tabela 93. O Planalto Médio é composto pelas cidades de Passo Fundo, Ijuí, Carazinho, Cruz Alta, Panambi, Tupancreretã, Soledade, Tapera e Julio de Castilhos. Desta forma, originou-se uma lista robusta, contando tanto com registros recentes quanto registros históricos.

### **Mamíferos**

Para mamíferos, também foram empregados os dados obtidos na primeira e segunda campanha de amostragem da UHE São José (Biolaw, 2008), no Rio Ijuí, e os dados obtidos no Programa de monitoramento, salvamento e resgate de vertebrados terrestres da UHE São José, entre os

meses de abril e junho de 2010 (Biolaw, 2010), conforme Tabela 94. Para quirópteros, como não haviam sido registrados durante o referido monitoramento e resgate, foram empregados dados obtidos para a área urbana da cidade de Ijuí (Wagner, 2016).

### 6.2.2.1.2. Lista das Espécies Compiladas para a Região

**Tabela 91 - Anfíbios citados para a UHE São José no Rio Ijuí (Biolaw, 2008, e 2010) Lema & Martins, 2011), com indicação da categoria de conservação (DOE, 2014; MMA, 2014 e IUCN, 2017)**

Táxon	Nome popular	Conservação		
		RS	BR	IUCN
BUFONIDAE				
<i>Rhinella icterica</i>	sapo			
<i>Rhinella schneideri</i>	sapo			
CYCLORAMPHIDAE				
<i>Odontophrynus americanus</i>	sapo-boi-mocho			
HYLIDAE				
<i>Dendropsophus sanborni</i>	pererequina-do-brejo			
<i>Dendropsophus minutus</i>	perereca-guria			
<i>Hypsiboas pulchellus</i>	perereca-do-banhado			
<i>Scinax berthae</i>	perereca			
<i>Scinax fuscovarius</i>	perereca-do-banheiro			
<i>Scinax granulatus</i>	perereca			
<i>Scinax squalirostris</i>	perereca-nariguda			
LEIUPERIDAE				
<i>Physalemus biligonigerus</i>	rã-chorona			
<i>Physalaemus cuvieri</i>	rã-cachorro			
<i>Physalaemus gracilis</i>	rã-chorona			
<i>Pseudopaludicola falcipes</i>	rãzinha			
LEPTODACTYLIDAE				
<i>Leptodactylus gracilis</i>	rã-do-banhado			
<i>Leptodactylus latrans</i>	rã-crioula			
<i>Leptodactylus mystacinus</i>	rã-de-bigodes			
MICROHYLIDAE				
<i>Elachistocleis bicolor</i>	sapinho-guarda			
RANIDAE				

Táxon	Nome popular	Conservação		
		RS	BR	IUCN
<i>Lithobates catesbeianus</i>	rã-touro			

**Tabela 92 - Espécies de répteis citadas para a UHE São José, no Rio Ijuí (Biolaw, 2008 e 2010), com indicação da categoria de conservação (DOE, 2014; MMA, 2014 e IUCN, 2017).**

Táxon	Nome popular	Conservação		
		RS	BR	IUCN
AMPHISBAENIDAE				
<i>Amphisbaena darwini</i>	Cobra-cega			
LEIOSAURIDAE				
<i>Anisolepis grilli</i>	lagartixa-das-uvas	DD		
TEIIDAE				
<i>Teius oculatus</i>	teiu-verde			
<i>Tupinambis merianae</i>	lagarto-teiú			
SCINCIDAE				
<i>Mabuya frenata</i>	scinco cinzento			
<i>Mabuya dorsivitata</i>	scinco-comum			
ANOMALEPIDAE				
<i>Lyotyphlops beui</i>	cobra-cega preta			
COLUBRIDAE				
<i>Chironius bicarinatus</i>	cobra-cipó			
<i>Chironius sp.</i>	cobra cipó			
<i>Mastigodrias bifossatus</i>	Jararaca-do-banhado			
DIPSADIDAE				
<i>Atractus reticulatus</i>	cobra-da -terra			
<i>Atractus taeniatus</i>	cobra-da-terra			
<i>Erythrolamprus poecilogyrus</i>	cobra-do-lixo			
<i>Erythrolamprus seiaureus</i>	cobra			
<i>Helicops infrataeniatus</i>	cobra água			
<i>Sibynomorphus ventrimaculatus</i>	dormideira			
<i>Oxyrhopus rhombifer</i>	falsa-coral			
<i>Philodryas olfersii</i>	cobra-cipó-			
<i>Philodryas patagoniensis</i>	cobra-cipó			
<i>Sibynomorphus ventrimaculatus</i>	dormideira			
<i>Thamnodynastes strigatus</i>	corredeira			
<i>Tomodon dorsatus</i>	cobra-espada-comum			
<i>Oxyrhopus rombifer</i>	falsa-coral			
ELAPIDAE				
<i>Micrurus altirostris</i>	cobra-coral			
VIPERIDAE				
<i>Bothrops alternatus</i>	cruzeira			

Táxon	Nome popular	Conservação		
		RS	BR	IUCN
<i>Bothrops diporus</i>	jararaca			
<i>Bothrops pubescens</i>	jararaca-pintada			

\*Legenda: DD-Dados deficientes

**Tabela 93 - Espécies de aves citadas para o Planalto Médio do Rio Grande do Sul, com indicação da categoria de ameaça e status migratório**

Táxon	Nome popular	Status	Conservação		
			RS	BR	IUCN
<b>Rheidae</b>					
<i>Rhea americana</i>	ema	R	QA		
<b>Tinamidae</b>					
<i>Crypturellus obsoletus</i>	inambuguaçu	R			
<i>Crypturellus parvirostris</i>	inambu-chororó	R			
<i>Crypturellus tataupa</i>	inambu-chintã	R			
<i>Rhynchotus rufescens</i>	perdiz	R			
<i>Nothura maculosa</i>	codorna-amarela	R			
<b>Anhimidae</b>					
<i>Chauna torquata</i>	tachã	R			
<b>Anatidae</b>					
<i>Dendrocygna viduata</i>	irerê	R			
<i>Dendrocygna autumnalis</i>	marreca-cabocla	D			
<i>Cairina moschata</i>	pato-do-mato	R			QA
<i>Sarkidiornis sylvicola</i>	pato-de-crista	R			QA
<i>Callonetta leucophrys</i>	marreca-de-coleira	D			
<i>Amazonetta brasiliensis</i>	ananaí	R			
<i>Anas flavirostris</i>	marreca-pardinha	R			
<i>Anas georgica</i>	marreca-parda	R			
<i>Anas bahamensis</i>	marreca-toicinho	V			
<i>Anas versicolor</i>	marreca-cricri	R			
<i>Netta peposaca</i>	marrecão	R			
<i>Nomonyx dominicus</i>	marreca-caucau	R			
<b>Cracidae</b>					
<i>Penelope obscura</i>	jacuguaçu	R			
<b>Odontophoridae</b>					
<i>Odontophorus capueira</i>	uru	R			QA
<b>Podicipedidae</b>					
<i>Rollandia rolland</i>	mergulhão-de-orelha-branca	R			
<i>Tachybaptus dominicus</i>	mergulhão-pequeno	R			
<i>Podilymbus podiceps</i>	mergulhão-caçador	R			
<i>Podiceps major</i>	mergulhão-grande	R			
<b>Ciconiidae</b>					
<i>Ciconia maguari</i>	maguari	R			
<i>Jabiru mycteria</i>	tuiuiú	V			
<i>Mycteria americana</i>	cabeça-seca	M			
<b>Phalacrocoracidae</b>					

Táxon	Nome popular	Status	Conservação		
			RS	BR	IUCN
<i>Nannopterum brasilianus</i>	biguá	R			
<b>Anhingidae</b>					
<i>Anhinga anhinga</i>	biguatinga	R			
<b>Ardeidae</b>					
<i>Tigrisoma lineatum</i>	socó-boi	R			
<i>Ixobrychus exilis</i>	socó-vermelho	D			
<i>Ixobrychus involucris</i>	socó-amarelo	R			
<i>Nycticorax nycticorax</i>	socó-dorminhoco	R			
<i>Butorides striata</i>	socozinho	M			
<i>Bubulcus ibis</i>	garça-vaqueira	R			
<i>Ardea cocoi</i>	garça-moura	R			
<i>Ardea alba</i>	garça-branca	R			
<i>Syrigma sibilatrix</i>	maria-faceira	R			
<i>Egretta thula</i>	garça-branca-pequena	R			
<b>Threskiornithidae</b>					
<i>Plegadis chihi</i>	caraúna	R			
<i>Mesembrinibis cayennensis</i>	coró-coró	V			QA
<i>Phimosus infuscatus</i>	tapicuru	R			
<i>Theristicus caudatus</i>	curicaca	R			
<i>Platalea ajaja</i>	colhereiro	R			
<b>Cathartidae</b>					
<i>Cathartes aura</i>	urubu-de-cabeça-vermelha	R			
<i>Cathartes burrovianus</i>	urubu-de-cabeça-amarela	R			
<i>Coragyps atratus</i>	urubu	R			
<b>Pandionidae</b>					
<i>Pandion haliaetus</i>	águia-pescadora	N			
<b>Accipitridae</b>					
<i>Leptodon cayanensis</i>	gavião-gato	V			QA
<i>Elanoides forficatus</i>	gavião-tesoura	M			
<i>Gampsonyx swainsonii</i>	gaviãozinho	D			
<i>Elanus leucurus</i>	gavião-peneira	R			
<i>Harpagus diodon</i>	gavião-bombachinha	D			
<i>Circus buffoni</i>	gavião-do-banhado	R			
<i>Accipiter striatus</i>	tauató-miúdo	M#			
<i>Ictinia mississippiensis</i>	sovi-do-norte	D			
<i>Ictinia plumbea</i>	sovi	M			
<i>Rostrhamus sociabilis</i>	gavião-caramujeiro	R			
<i>Geranoospiza caerulescens</i>	gavião-pernilongo	D			
<i>Heterospizias meridionalis</i>	gavião-caboclo	R			
<i>Urubitinga urubitinga</i>	gavião-preto	R			
<i>Rupornis magnirostris</i>	gavião-carijó	R			
<i>Parabuteo leucorrhous</i>	gavião-de-sobre-branco	D			VU
<i>Geranoaetus albicaudatus</i>	gavião-de-rabo-branco	R			
<i>Geranoaetus melanoleucus</i>	águia-serrana	R			QA
<i>Buteo brachyurus</i>	gavião-de-cauda-curta	D			
<i>Buteo swainsoni</i>	gavião-papa-gafanhoto	N			

Táxon	Nome popular	Status	Conservação		
			RS	BR	IUCN
<i>Harpia harpyja</i>	gavião-real	E	QA	VU	CR
<i>Spizaetus ornatus</i>	gavião-de-penacho	D	QA		CR
<b>Aramidae</b>					
<i>Aramus guarauna</i>	carão	R			
<b>Rallidae</b>					
<i>Aramides ypecaha</i>	saracuruçu	R			
<i>Aramides saracura</i>	saracura-do-mato	R			
<i>Laterallus melanophaius</i>	sanã-parda	R			
<i>Laterallus leucopyrrhus</i>	sanã-vermelha	D			
<i>Mustelirallus albicollis</i>	sanã-carijó	D			
<i>Pardirallus maculatus</i>	saracura-carijó	R#			
<i>Pardirallus nigricans</i>	saracura-sanã	R			
<i>Pardirallus sanguinolentus</i>	saracura-do-banhado	R			
<i>Gallinula galeata</i>	galinha-d'água	R			
<i>Porphyriops melanops</i>	galinha-d'água-carijó	R			
<i>Porphyrio martinicus</i>	frango-d'água-azul	M			
<i>Fulica leucoptera</i>	carqueja-de-bico-amarelo	R			
<b>Heliornithidae</b>					
<i>Heliornis fulica</i>	picaparra	D			
<b>Charadriidae</b>					
<i>Vanellus chilensis</i>	quero-quero	R			
<i>Pluvialis dominica</i>	batuiriçu	N			
<i>Charadrius collaris</i>	batuíra-de-coleira	N			
<b>Recurvirostridae</b>					
<i>Himantopus melanurus</i>	pernilongo-de-costas-brancas	R			
<b>Scolopacidae</b>					
<i>Gallinago paraguayae</i>	narceja	R			
<i>Gallinago undulata</i>	narcejão	R			VU
<i>Limosa haemastica</i>	maçarico-de-bico-virado	N			
<i>Bartramia longicauda</i>	maçarico-do-campo	N			
<i>Tringa solitaria</i>	maçarico-solitário	N			
<i>Tringa melanoleuca</i>	maçarico-grande-de-perna-amarela	N			
<i>Tringa flavipes</i>	maçarico-de-perna-amarela	N			
<i>Calidris fuscicollis</i>	maçarico-de-sobre-branco	N			
<i>Calidris melanotos</i>	maçarico-de-colete	N			
<i>Calidris himantopus</i>	maçarico-pernilongo	N			
<i>Phalaropus tricolor</i>	pisa-n'água	N			
<b>Jacanidae</b>					
<i>Jacana jacana</i>	jaçanã	R			
<b>Rynchopidae</b>					
<i>Rynchops niger</i>	talha-mar	R			
<b>Columbidae</b>					
<i>Columbina talpacoti</i>	rolinha	R			
<i>Columbina squammata</i>	fogo-apagou	D			
<i>Columbina picui</i>	rolinha-picuí	R			



Táxon	Nome popular	Status	Conservação		
			RS	BR	IUCN
<i>Columba livia</i>	pombo-doméstico	R			
<i>Patagioenas picazuro</i>	asa-branca	R			
<i>Patagioenas cayennensis</i>	pomba-galega	M#			
<i>Zenaida auriculata</i>	avoante	R			
<i>Leptotila verreauxi</i>	jurití-pupu	R			
<i>Leptotila rufaxilla</i>	jurití-de-testa-branca	R			
<i>Geotrygon montana</i>	pariri	R			
<b>Cuculidae</b>					
<i>Piaya cayana</i>	alma-de-gato	R			
<i>Coccyzus melacoryphus</i>	papa-lagarta	M			
<i>Coccyzus americanus</i>	papa-lagarta-de-asa-vermelha	N			
<i>Coccyzus euleri</i>	papa-lagarta-de-euler	D			
<i>Crotophaga major</i>	anu-coroca	M#			
<i>Crotophaga ani</i>	anu-preto	R			
<i>Guira guira</i>	anu-branco	R			
<i>Tapera naevia</i>	saci	R			
<i>Dromococcyx pavoninus</i>	peixe-frito-pavonino	D+			VU
<b>Tytonidae</b>					
<i>Tyto furcata</i>	suindara	R			
<b>Strigidae</b>					
<i>Megascops choliba</i>	corujinha-do-mato	R			
<i>Megascops sanctaecatarinae</i>	corujinha-do-sul	R			
<i>Pulsatrix koeniswaldiana</i>	murucututu-de-barriga-amarela	R			
<i>Strix hylophila</i>	coruja-listrada	R	QA		
<i>Athene cunicularia</i>	coruja-buraqueira	R			
<i>Aegolius harrisii</i>	caburé-acanelado	R			
<i>Asio clamator</i>	coruja-orelhuda	R			
<i>Asio stygius</i>	mocho-diabo	R			
<i>Asio flammeus</i>	mocho-dos-banhados	D			QA
<b>Nyctibiidae</b>					
<i>Nyctibius griseus</i>	urutau	M#			
<b>Caprimulgidae</b>					
<i>Antrostomus rufus</i>	joão-corta-pau	M			
<i>Lurocalis semitorquatus</i>	tuju	R			
<i>Nyctidromus albicollis</i>	bacurau	R			
<i>Hydropsalis parvula</i>	bacurau-chintã	R			
<i>Hydropsalis longirostris</i>	bacurau-da-telha	D			
<i>Hydropsalis torquata</i>	bacurau-tesoura	R			
<i>Hydropsalis forcipata</i>	bacurau-tesourão	D			
<i>Podager nacunda</i>	corucão	M			
<i>Chordeiles minor</i>	bacurau-norte-americano	N			
<b>Apodidae</b>					
<i>Cypseloides senex</i>	taperuçu-velho	D			
<i>Streptoprocne zonaris</i>	taperuçu-de-coleira-branca	R			
<i>Chaetura cinereiventris</i>	andorinhão-de-sobre-cinzentos	R			
<i>Chaetura meridionalis</i>	andorinhão-do-temporal	M			

Táxon	Nome popular	Status	Conservação		
			RS	BR	IUCN
<b>Trochilidae</b>					
<i>Phaethornis pretrei</i>	rabo-branco-acanelado	D			
<i>Eupetomena macroura</i>	beija-flor-tesoura	D			
<i>Florisuga fusca</i>	beija-flor-preto	R			
<i>Anthracothorax nigricollis</i>	beija-flor-de-veste-preta	R			
<i>Stephanoxis lalandi</i>	beija-flor-de-topete-verde	R			
<i>Chlorostilbon lucidus</i>	besourinho-de-bico-vermelho	R			
<i>Thalurania glaucopsis</i>	beija-flor-de-fronte-violeta	R			
<i>Hylocharis chrysura</i>	beija-flor-dourado	R			
<i>Leucochloris albicollis</i>	beija-flor-de-papo-branco	R			
<i>Polytmus guainumbi</i>	beija-flor-de-bico-curvo	D			
<i>Amazilia versicolor</i>	beija-flor-de-banda-branca	R			
<i>Helimaster furcifer</i>	bico-reto-azul	R			
<b>Trogonidae</b>					
<i>Trogon surrucura</i>	surucuá-variado	R			
<i>Trogon rufus</i>	surucuá-dourado	R			
<b>Alcedinidae</b>					
<i>Megasceryle torquata</i>	martim-pescador-grande	R			
<i>Chloroceryle amazona</i>	martim-pescador-verde	R			
<i>Chloroceryle americana</i>	martim-pescador-pequeno	R			
<b>Momotidae</b>					
<i>Baryphthengus ruficapillus</i>	juruva	R			VU
<b>Bucconidae</b>					
<i>Nystalus chacuru</i>	joão-bobo	R			
<b>Ramphastidae</b>					
<i>Ramphastos toco</i>	tucanuçu	R			
<i>Ramphastos dicolorus</i>	tucano-de-bico-verde	R			
<i>Pteroglossus castanotis</i>	araçari-castanho	D			QA
<b>Picidae</b>					
<i>Picumnus temminckii</i>	picapauzinho-de-coleira	R			
<i>Picumnus nebulosus</i>	picapauzinho-carijó	R	QA		
<i>Melanerpes candidus</i>	pica-pau-branco	R			
<i>Melanerpes flavifrons</i>	benedito-de-testa-amarela	R			
<i>Veniliornis spilogaster</i>	picapauzinho-verde-carijó	R			
<i>Piculus aurulentus</i>	pica-pau-dourado	R	QA		
<i>Colaptes melanochloros</i>	pica-pau-verde-barrado	R			
<i>Colaptes campestris</i>	pica-pau-do-campo	R			
<i>Celeus galeatus</i>	pica-pau-de-cara-canela	E		EP	EP
<i>Celeus flavescens</i>	pica-pau-de-cabeça-amarela	R			
<i>Dryocopus lineatus</i>	pica-pau-de-banda-branca	R			
<i>Campephilus robustus</i>	pica-pau-rei	R			QA
<b>Cariamidae</b>					
<i>Cariama cristata</i>	seriema	R			
<b>Falconidae</b>					
<i>Caracara plancus</i>	carcará	R			
<i>Milvago chimachima</i>	carrapateiro	R			

Táxon	Nome popular	Status	Conservação		
			RS	BR	IUCN
<i>Milvago chimango</i>	chimango	R			
<i>Micrastur ruficollis</i>	falcão-caburé	R			
<i>Micrastur semitorquatus</i>	falcão-relógio	D			
<i>Falco sparverius</i>	quiriquiri	R			
<i>Falco femoralis</i>	falcão-de-coleira	R			
<i>Falco peregrinus</i>	falcão-peregrino	N			
<b>Psittacidae</b>					
<i>Primolius maracana</i>	maracanã	E	QA		RE
<i>Psittacara leucophthalmus</i>	periquitão	R			
<i>Pyrrhura frontalis</i>	tiriba	R			
<i>Myiopsitta monachus</i>	caturrita	R			
<i>Pionopsitta pileata</i>	cuiú-cuiú	R			
<i>Pionus maximiliani</i>	maitaca	R			
<i>Amazona vinacea</i>	papagaio-de-peito-roxo	R	EP	VU	EP
<i>Amazona pretrei</i>	papagaio-charão	R	VU	VU	VU
<b>Thamnophilidae</b>					
<i>Dysithamnus mentalis</i>	choquinha-lisa	R			
<i>Thamnophilus ruficapillus</i>	choca-de-chapéu-vermelho	R			
<i>Thamnophilus caerulescens</i>	choca-da-mata	R			
<i>Batara cinerea</i>	matracão	R			
<i>Mackenziaena leachii</i>	borralhara-assobiadora	R			
<i>Drymophila malura</i>	choquinha-carijó	R			
<b>Conopophagidae</b>					
<i>Conopophaga lineata</i>	chupa-dente	R			
<b>Formicariidae</b>					
<i>Chamaeza campanisona</i>	tovaca-campainha	R			
<b>Scleruridae</b>					
<i>Sclerurus scansor</i>	vira-folha	R			
<b>Dendrocolaptidae</b>					
<i>Sittasomus griseicapillus</i>	arapaçu-verde	R			
<i>Xiphorhynchus fuscus</i>	arapaçu-rajado	R			
<i>Campylorhamphus falcularius</i>	arapaçu-de-bico-torto	R			
<i>Lepidocolaptes falcinellus</i>	arapaçu-escamoso-do-sul	R			
<i>Dendrocolaptes platyrostris</i>	arapaçu-grande	R			
<i>Xiphocolaptes albicollis</i>	arapaçu-de-garganta-branca	R			
<b>Xenopidae</b>					
<i>Xenops rutilans</i>	bico-virado-carijó	R			
<b>Furnariidae</b>					
<i>Furnarius rufus</i>	joão-de-barro	R			
<i>Lochmias nematura</i>	joão-porca	R			
<i>Clibanornis dendrocolaptoides</i>	cisqueiro	R	QA		VU
<i>Philydor rufum</i>	limpa-folha-de-testa-baia	R			
<i>Heliobletus contaminatus</i>	trepadorzinho	R			
<i>Syndactyla rufosuperciliata</i>	trepador-quiete	R			
<i>Leptasthenura striolata</i>	grimpeirinho	R			
<i>Leptasthenura setaria</i>	grimpeiro	R	QA		

Táxon	Nome popular	Status	Conservação		
			RS	BR	IUCN
<i>Phacellodomus ferrugineigula</i>	joão-botina-do-brejo	R			
<i>Anumbius annumbi</i>	cochicho	R			
<i>Schoeniophylax phryganophilus</i>	bichoita	R			
<i>Certhiaxis cinnamomeus</i>	curutié	R			
<i>Synallaxis ruficapilla</i>	pichororé	R			
<i>Synallaxis cinerascens</i>	pi-puí	R			
<i>Synallaxis frontalis</i>	petrim	R			
<i>Synallaxis spixi</i>	joão-teneném	R			
<i>Cranioleuca obsoleta</i>	arredio-oliváceo	R			
<b>Pipridae</b>					
<i>Chiroxiphia caudata</i>	tangará	R			
<b>Tityridae</b>					
<i>Schiffornis virescens</i>	flautim	R			
<i>Tityra inquisitor</i>	anambé-branco-de-bochecha-parda	R			
<i>Tityra cayana</i>	anambé-branco-de-rabo-preto	M#			
<i>Pachyrampus viridis</i>	caneleiro-verde	R			
<i>Pachyrampus castaneus</i>	caneleiro	R			
<i>Pachyrampus polychopterus</i>	caneleiro-preto	M			
<i>Pachyrampus validus</i>	caneleiro-de-chapéu-preto	M			
<i>Xenopsaris albinucha</i>	tijerila	D			
<b>Cotingidae</b>					
<i>Procnias nudicollis</i>	araponga	M	VU		VU
<b>Platyrinchidae</b>					
<i>Platyrinchus mystaceus</i>	patinho	R			
<b>Rhynchocyclidae</b>					
<i>Mionectes rufiventris</i>	abre-asa-de-cabeça-cinza	R			
<i>Leptopogon amaurocephalus</i>	cabeçudo	R			
<i>Phylloscartes eximius</i>	barbudinho	R	QA		
<i>Phylloscartes ventralis</i>	borboletinha-do-mato	R			
<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	bico-chato-de-orelha-preta	R			
<i>Todirostrum cinereum</i>	ferreirinho-relógio	R			
<i>Poecilotriccus plumbeiceps</i>	tororó	R			
<i>Hemitriccus obsoletus</i>	catraca	R			
<b>Tyrannidae</b>					
<i>Hirundinea ferruginea</i>	gibão-de-couro	M			
<i>Euscarthmus meloryphus</i>	barulhento	M			
<i>Tyranniscus burmeisteri</i>	piolhinho-chiador	M			
<i>Camptostoma obsoletum</i>	risadinha	R			
<i>Elaenia flavogaster</i>	guaracava-de-barriga-amarela	R			
<i>Elaenia spectabilis</i>	guaracava-grande	M			
<i>Elaenia chilensis</i>	guaracava-de-crista-branca	T			
<i>Elaenia parvirostris</i>	tuque-pium	M			
<i>Elaenia mesoleuca</i>	tuque	M			
<i>Elaenia obscura</i>	tucão	R			
<i>Myiopagis caniceps</i>	guaracava-cinzenta	M#			

Táxon	Nome popular	Status	Conservação		
			RS	BR	IUCN
<i>Myiopagis viridicata</i>	guaracava-de-crista-alaranjada	M#			
<i>Phyllomyias virescens</i>	piolhinho-verdoso	R			
<i>Phyllomyias fasciatus</i>	piolhinho	M			
<i>Polystictus pectoralis</i>	papa-moscas-canela	V	QA		EP
<i>Serpophaga nigricans</i>	joão-pobre	R			
<i>Serpophaga subcristata</i>	alegrinho	R			
<i>Serpophaga griseicapilla</i>	alegrinho-trinador	D			
<i>Legatus leucophaeus</i>	bem-te-vi-pirata	M			
<i>Myiarchus swainsoni</i>	irré	M			
<i>Sirystes sibilator</i>	gritador	M#			
<i>Pitangus sulphuratus</i>	bem-te-vi	R			
<i>Machetornis rixosa</i>	suiriri-cavaleiro	R			
<i>Myiodynastes maculatus</i>	bem-te-vi-rajado	M			
<i>Megarynchus pitangua</i>	neinei	M			
<i>Myiozetetes similis</i>	bentevizinho-de-penacho-vermelho	R			
<i>Tyrannus melancholicus</i>	suiriri	M			
<i>Tyrannus savana</i>	tesourinha	M			
<i>Empidonomus varius</i>	peitica	M			
<i>Myiophobus fasciatus</i>	filipe	M			
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	príncipe	M			
<i>Gubernetes yetapa</i>	tesoura-do-brejo	R#			QA
<i>Cnemotriccus fuscatus</i>	guaracavuçu	M			
<i>Lathrotriccus euleri</i>	enferrujado	M			
<i>Contopus cinereus</i>	papa-moscas-cinzeno	V			VU
<i>Knipolegus cyanirostris</i>	maria-preta-de-bico-azulado	R			
<i>Knipolegus lophotes</i>	maria-preta-de-penacho	R			
<i>Hymenops perspicillatus</i>	viuvinha-de-óculos	S			
<i>Satrapa icterophrys</i>	suiriri-pequeno	R			
<i>Xolmis cinereus</i>	primavera	R			
<i>Xolmis velatus</i>	noivinha-branca	D			
<i>Xolmis irupero</i>	noivinha	R			
<i>Xolmis dominicanus</i>	noivinha-de-rabo-preto	R	VU	VU	VU
<b>Vireonidae</b>					
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	pitiguari	R			
<i>Hylophilus poicilotis</i>	verdinho-coroado	R			
<i>Vireo chivi</i>	juruviara	M			
<b>Corvidae</b>					
<i>Cyanocorax caeruleus</i>	gralha-azul	R	QA		
<i>Cyanocorax chrysops</i>	gralha-piçaca	R			
<b>Hirundinidae</b>					
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	andorinha-pequena-de-casa	R			
<i>Alopochelidon fucata</i>	andorinha-morena	R			
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	andorinha-serradora	M			
<i>Progne tapera</i>	andorinha-do-campo	M			
<i>Progne chalybea</i>	andorinha-grande	M			

Táxon	Nome popular	Status	Conservação		
			RS	BR	IUCN
<i>Tachycineta albiventer</i>	andorinha-do-rio	R			
<i>Tachycineta leucorrhoa</i>	andorinha-de-sobre-branco	M			
<i>Petrochelidon pyrrhonota</i>	andorinha-de-dorso-acanelado	N			
<b>Troglodytidae</b>					
<i>Troglodytes musculus</i>	corruíra	R			
<b>Poliopitilidae</b>					
<i>Poliopitila lactea</i>	balança-rabo-leitoso	R#	QA		QA
<i>Poliopitila dumicola</i>	balança-rabo-de-máscara	R			
<b>Turdidae</b>					
<i>Turdus leucomelas</i>	sabiá-branco	R			
<i>Turdus rufiventris</i>	sabiá-laranjeira	R			
<i>Turdus amaurochalinus</i>	sabiá-poca	R			
<i>Turdus subalaris</i>	sabiá-ferreiro	M			
<i>Turdus albicollis</i>	sabiá-coleira	R			
<b>Mimidae</b>					
<i>Mimus saturninus</i>	sabiá-do-campo	R			
<i>Mimus triurus</i>	calhandra-de-três-rabos	S			
<b>Motacillidae</b>					
<i>Anthus lutescens</i>	caminheiro-zumbidor	R			
<i>Anthus nattereri</i>	caminheiro-grande	R	VU	VU	VU
<i>Anthus hellmayri</i>	caminheiro-de-barriga-acanelada	M#			
<b>Passerellidae</b>					
<i>Zonotrichia capensis</i>	tico-tico	R			
<i>Ammodramus humeralis</i>	tico-tico-do-campo	R			
<b>Parulidae</b>					
<i>Setophaga pitiayumi</i>	mariquita	R			
<i>Geothlypis aequinoctialis</i>	pia-cobra	R			
<i>Basileuterus culicivorus</i>	pula-pula	R			
<i>Myiothlypis leucoblephara</i>	pula-pula-assobiador	R			
<b>Icteridae</b>					
<i>Cacicus chrysopterus</i>	japuira	R			
<i>Cacicus haemorrhous</i>	guaxe	R			
<i>Icterus pyrrhopterus</i>	encontro	R			
<i>Gnorimopsar chopi</i>	pássaro-preto	R			
<i>Chrysomus ruficapillus</i>	garibaldi	R			
<i>Xanthopsar flavus</i>	veste-amarela	R	VU	VU	
<i>Pseudoleistes guirahuro</i>	chopim-do-brejo	R			
<i>Agelaioides badius</i>	asa-de-telha	R			
<i>Molothrus rufoaxillaris</i>	chupim-azeviche	R			
<i>Molothrus oryzivorus</i>	iraúna-grande	D			QA
<i>Molothrus bonariensis</i>	chupim	R			
<i>Sturnella superciliaris</i>	polícia-inglesa-do-sul	R			
<b>Thraupidae</b>					
<i>Pipraeidea melanonota</i>	saíra-viúva	R			
<i>Pipraeidea bonariensis</i>	sanhaço-papa-laranja	R			

Táxon	Nome popular	Status	Conservação		
			RS	BR	IUCN
<i>Stephanophorus diadematus</i>	sanhaço-frade	R			
<i>Paroaria coronata</i>	cardeal	R			
<i>Tangara sayaca</i>	sanhaço-cinzentos	R			
<i>Tangara preciosa</i>	saíra-preciosa	R			
<i>Conirostrum speciosum</i>	figuinha-de-rabo-castanho	R			
<i>Sicalis flaveola</i>	canário-da-terra	R			
<i>Sicalis luteola</i>	tipio	R			
<i>Haplospiza unicolor</i>	cigarra-bambu	R			
<i>Hemithraupis guira</i>	saíra-de-papo-preto	R			
<i>Volatinia jacarina</i>	tiziu	R			
<i>Trichothraupis melanops</i>	tiê-de-topete	R			
<i>Coryphospingus cucullatus</i>	tico-tico-rei	R			
<i>Tachyphonus coronatus</i>	tiê-preto	R			
<i>Tersina viridis</i>	saí-andorinha	R			
<i>Coereba flaveola</i>	cambacica	R			
<i>Sporophila collaris</i>	coleiro-do-brejo	R			QA
<i>Sporophila caerulea</i>	coleirinho	R			
<i>Sporophila pileata</i>	caboclinho-branco	M			VU
<i>Sporophila angolensis</i>	curió	R			EP
<i>Embernagra platensis</i>	sabiá-do-banhado	R			
<i>Emberizoides herbicola</i>	canário-do-campo	R			
<i>Emberizoides ypiranganus</i>	canário-do-brejo	R			
<i>Saltator similis</i>	trinca-ferro	R			
<i>Saltator maxillosus</i>	bico-grosso	R			
<i>Poospiza nigrorufa</i>	quem-te-vestiu	R			
<i>Microspingus cabanisi</i>	quiete-do-sul	R			
<i>Pyrrhocomma ruficeps</i>	cabecinha-castanha	R			
<i>Donacospiza albifrons</i>	tico-tico-do-banhado	R			
<b>Cardinalidae</b>					
<i>Piranga flava</i>	sanhaço-de-fogo	M			
<i>Habia rubica</i>	tiê-de-bando	R			
<i>Amaurospiza moesta</i>	negrinho-do-mato	R	QA		
<i>Cyanoloxia glaucoerulea</i>	azulinho	R			
<i>Cyanoloxia brissonii</i>	azulão	R			
<b>Fringillidae</b>					
<i>Spinus magellanicus</i>	pintassilgo	R			
<i>Euphonia chlorotica</i>	fim-fim	R			
<i>Euphonia chalybea</i>	cais-cais	R	QA		
<i>Euphonia cyanocephala</i>	gaturamo-rei	R			
<i>Euphonia pectoralis</i>	ferro-velho	R			
<i>Chlorophonia cyanea</i>	gaturamo-bandeira	R			
<b>Estrildidae</b>					
<i>Estrilda astrild</i>	bico-de-lacre	R			
<b>Passeridae</b>					
<i>Passer domesticus</i>	pardal	R			

\*Legenda: QA- Quase ameaçada, VU-vulnerável, EP- Em perigo, CR-criticamente ameaçado, RE-regionalmente extinto; R- residente, M- Residente de primavera/verão migratório; nidifica no Rio Grande do Sul, S- Visitante migratório vindo do Cone Sul do continente, N- Visitante migratório vindo do Hemisfério Norte, T- Visitante em trânsito, D- Desconhecido, E- Presumivelmente extinto no Rio Grande do Sul, #- Status assumido mas não confirmado.

**Tabela 94 - Espécies citadas para a UHE São José, no Rio Ijuí (Biolaw, 2008 e 2010, Wagner, 2016 ), com indicação da categoria de conservação (DOE, 2014; MMA, 2014 e IUCN, 2017)**

Táxon	Nome popular	Conservação		
		RS	BR	IUCN
DIDELPHIDAE				
<i>Didelphis albiventris</i>	gambá-de-orelha-branca			
<i>Chrytunanus guahybae</i>	cuíca			
DASYPODIDAE				
<i>Dasyopus novemcintus</i>	tatu-galinha			
<i>Dasyopus hybridus</i>	tatu-mulita			
SCIURIDAE				
<i>Sciurus aestuans</i>	serelepe			
CRICETIDAE				
<i>Akodon montensis</i>	rato-do-chão			
<i>Calomys laucha</i>	camundongo			
<i>Oligorizomys nigripes</i>	camundongo-do campo			
<i>Oligorizomys flavescens</i>	camundongo-do-mato			
<i>Oxymicterus nasutus</i>	rato-focinhudo			
<i>Sooretamys angouya</i>	rato			
MURIDAE				
<i>Mus musculus</i>	camundongo			
<i>Rattus rattus</i>	rato-preto			
ECHIMIDAE				
<i>Kannabateomys amblyonyx</i>	rato-da -taquara			
CAVIIDAE				
<i>Cavia aperea</i>	preá			
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	capivara			
CUNICULIDAE				
<i>Cuniculus paca</i>	paca	VU		
MYOCASTERIDAE				



Táxon	Nome popular	Conservação		
		RS	BR	IUCN
<i>Myocastor coypus</i>	ratão-do-banhado			
ERETHIZONTIDAE				
<i>Sphiggurus villosus</i>	ouriço-cacheiro			
LEPORIDAE				
<i>Lepus capensis</i>	lebre-européia			
<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	tapiti	EN		
FELIDAE				
<i>Leopardus guttulus</i>	gato-do-mato-pequeno	VU	VU	VU
<i>Leopardus pardalis</i>	jaguaritica	VU		
<i>Puma yagouaroundi</i>	gato-mourisco	VU	VU	
CANIDAE				
<i>Cerdocyon thous</i>	graxaim-do-campo			
<i>Lycalopex gimnocercu</i>	graxaim-do-mato			
PROCYONIDAE				
<i>Procyon cancrivorus</i>	mão-pelada			
<i>Nasua nasua</i>	quati			
MUSTELIDAE				
<i>Lontra longicaudis</i>	lontra	QA		
<i>Galictis cuja</i>	furão			
MOLOSSIDAE				
<i>Molossus molossus</i>	morcego-da-cauda-grossa			
<i>Molossus rufus</i>	morcego			
<i>Histiotus velatus</i>	morcego			
MEPHITIDAE				
<i>Conepatus chinga</i>	zorriho			

\*Legenda: QA-Quase ameaçada, VU-vulnerável.

### 6.2.2.1.3. Descrição dos procedimentos metodológicos

Para o diagnóstico da fauna silvestre terrestre foram realizadas duas campanhas de amostragem para contemplar a sazonalidade. A primeira campanha de amostragem foi realizada no inverno, entre os dias 31 de julho a 04 de agosto de 2017, período de inverno. A segunda campanha de

amostragem, realizada na primavera, foi entre os dias 27 de novembro a 01 de dezembro de 2017.

Para o levantamento de dados primários foram empregadas diferentes técnicas de amostragem, conforme descrito a seguir, para que os diversos grupos de vertebrados existentes no local (anfíbios, répteis, aves e mamíferos) fossem contemplados.

### **Anfíbios**

Para o levantamento de anfíbios foi utilizado o método do censo de visualização - VES (Visual Encounter Survey) conforme descrito em Heyer (1994), que consiste na realização de deslocamentos pré-estabelecidos na área, registrando-se todos os espécimes avistados. Foram estabelecidos quatro percursos de aproximadamente 500 metros de comprimento por 5 metros de largura, um em cada módulo amostral. Cada percurso foi percorrido durante aproximadamente uma hora por dois coletores, totalizando oito horas/homem por campanha de amostragem. As amostragens consistiram em caminhar lentamente sobre o percurso pré-estabelecido, procurando visualizar animais encontrados em ambos os lados da trilha utilizada, em vários habitats onde preferencialmente os anfíbios costumam se abrigar, tais como interior de bromélias, sob pedras, troncos e outros materiais depositados, além de margens de corpos d'água existentes. Vestígios, tais como carapaças de quelônios e exúvias de serpentes, encontrados durante a busca ativa também serão considerados, desde que possibilitem a identificação segura do táxon.

Foi estimada a frequência de ocorrência (FO) dos animais, através da divisão entre o número de transecções em que a espécie foi registrada e o total das transecções percorridas X 100. A abundância relativa foi calculada dividindo-se o número de indivíduos de cada espécie pelo número total de indivíduos registrados nas transecções X 100.

Para anfíbios anuros também foram estabelecidos cinco pontos de escuta noturnos, com 20 minutos de duração cada, a com o objetivo de identificar e registrar indivíduos em atividade de vocalização, totalizando 100 minutos de esforço amostral em cada campanha de amostragem. Como para algumas espécies de anuros não é possível a contagem de indivíduos vocalizando, pelo fato de a maioria das espécies vocalizarem em grandes aglomerados, onde muitos machos coaxam ao mesmo tempo e muito próximos, foram estabelecidas categorias para estimar a abundância desses animais, onde:

- 0 - nenhum indivíduo da espécie vocalizando;
- 1 - número de indivíduos vocalizando, estimável entre 1-5;
- 2 - número de indivíduos vocalizando, estimável entre 6-10;
- 3 - número de indivíduos vocalizando estimável, entre 11-20;
- 4 - formações de coro em que as vocalizações individuais são indistinguíveis e não se pode estimar o número de indivíduos (>20).

Para avaliar se a amostragem realizada foi suficiente para contemplar a riqueza da área de estudo foi empregada à curva de suficiência amostral, com o auxílio do Programa Past 2.14 (Hammer *et al.*, 2001).

A nomenclatura das espécies de anfíbios está de acordo com aquela utilizada pela Sociedade Brasileira de Herpetologia (Segalla *et al.*, 2016).

### **Répteis**

As amostragens de répteis foram realizadas nas mesmas transecções onde foram realizadas buscas por anfíbios, descrita anteriormente. Vestígios da presença de répteis, tais como carcaças e exúvias de serpentes, também foram considerados como registro quando foi possível obter a identificação precisa do animal. O esforço amostral empregado na busca por répteis também foi de oito horas-homem em cada campanha de amostragem. A nomenclatura

das espécies de répteis está de acordo com a Sociedade Brasileira de Herpetologia (Bérnils e Costa, 2014).

Foi estimada a frequência de ocorrência (FO) dos animais, através da divisão entre o número de transecções em que a espécie foi registrada e o total das transecções percorridas X 100. A abundância relativa foi calculada dividindo-se o número de indivíduos de cada espécie pelo número total de indivíduos registrados nas transecções X 100.

Para avaliar se a amostragem realizada foi suficiente para contemplar a riqueza da área de estudo foi empregada à curva de suficiência amostral de Anfíbios e répteis registrados fora das transecções, foram considerados como registros ocasionais, sendo empregados apenas para incrementar a riqueza de espécies para a área de estudo, não sendo incluídos nas análises quantitativas. Os locais de amostragem de anfíbios e répteis podem ser observados na Prancha LP-110-6.2.2 A (Volume II) e no Tabela 95.

### **Aves**

O diagnóstico da avifauna foi elaborado a partir da análise de dados primários e secundários. Os dados primários foram obtidos a partir de amostragem quali-quantitativas, visando obter dados de riqueza, composição, abundância e de aspectos biológicos da comunidade de aves ocorrente na área de influência do empreendimento.

A nomenclatura, ordem sistemática e nomes populares segue a proposta por Piacentini (2015) e o status é baseado em Bencke (2001).

Vale ressaltar que durante a elaboração do presente estudo ambiental foi conferida especial atenção às espécies de interesse especial para a conservação, principalmente àquelas classificadas em algum grau de ameaça de extinção em nível internacional de acordo com o banco de dados da União Internacional para Conservação da Natureza (IUCN, 2017), em nível nacional de acordo com o Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2014), e em nível

estadual de acordo com o Decreto Estadual nº51.797 de 08 de setembro de 2014 (DOE, 2014).

O levantamento qualitativo da avifauna considerou tanto os registros decorrentes de deslocamentos aleatórios (registros *ad libitum*), como aqueles advindos da aplicação de métodos específicos para o levantamento quantitativo. A amostragem quantitativa ocorreu exclusivamente no turno da manhã (do nascer do sol até quatro horas após), enquanto os dados qualitativos foram obtidos ao longo de todo o dia. Aves noturnas (corujas e baturaus) foram amostradas qualitativamente a partir do crepúsculo até duas horas após o pôr do sol.

Para a amostragem qualitativa foram realizados caminhamentos aleatórios, em que todas as espécies observadas eram registradas, anotando-se o tipo de ambiente utilizado. Além de fornecer a listagem mais completa possível da avifauna da área de estudo, o levantamento qualitativo serve para a caracterização das preferências ecológicas e dos padrões biológicos anuais (reprodução, migração, etc.) das espécies de aves da comunidade (Aleixo & Vielliard, 1995).

Para a amostragem quantitativa utilizou-se o método de pontos de contagem que consiste no estabelecimento de pontos fixos no centro de um círculo imaginário, tendo o ornitólogo ao centro. Em cada ponto, todos os indivíduos visualizados e/ou ouvidos dentro deste círculo, durante um período de oito minutos, foram identificados e contabilizados. A abundância das espécies foi calculada dividindo-se o número de contatos obtidos de uma determinada espécie pelo número de amostras, obtendo-se assim o índice pontual de abundância (IPA) que retrata a abundância e o grau de atividade da espécie no local e período estudado (Aleixo & Vielliard, 1995). O uso do IPA elimina o efeito de esforços amostrais diferenciados (número de pontos de contagem), possibilitando comparações entre diferentes áreas, ambientes e

períodos. Foram realizados 25 pontos de escutas distribuídos ao longo dos quatro módulos propostos (Tabela 96, LP-110-6.2.2 A).

O levantamento quantitativo visa estimar a abundância das espécies em determinado local. Essas estimativas são determinadas através do número de contatos obtidos nos pontos estabelecidos. Contato é definido como a ocupação de território ou presença de um indivíduo ou grupo de indivíduos de uma espécie no raio de detecção do ponto (Vielliard e Silva, 1990).

A diversidade foi calculada com base no índice de diversidade de Shannon-Wiener ( $H'$ ), enquanto a uniformidade ( $E'$ ) e a equitabilidade ( $J'$ ) foram calculadas pelo índice de Pielou. Para tal, utilizou-se o programa estatístico Past 2.14 (Hammer *et al.*, 2001).

### **Mamíferos**

O levantamento de mamíferos foi realizado através de diferentes técnicas de amostragem, levando em consideração cada um dos grupos existentes e os métodos mais adequados, para que a amostragem contemplasse as espécies de diferentes tamanhos e hábitos. A nomenclatura científica seguiu Paglia *et al.* (2012).

Para o registro de espécies de médio e grande porte foram empregadas transecções, buscando registrar os animais através de visualização ou através da busca por vestígios, a exemplo de pegadas, fezes e tocas. A identificação desses vestígios é uma técnica que produz bons resultados, considerando que a observação de mamíferos é geralmente difícil, pelo fato da maioria das espécies serem de hábitos noturnos e discretos (Becker & Dalponte, 1991). Foram realizadas quatro transecções de 500 metros, uma em cada módulo amostral, cada uma percorrida por dois coletores, totalizando um esforço amostral de oito horas/homem por campanha. Assim, o esforço amostral totalizou oito horas-homem para este método. Foi estimada a frequência de ocorrência (FO) dos animais, através da divisão entre

o número de transecções em que a espécie foi registrada e o total das transecções percorridas X 100.

Além disso, foram realizadas análises estatísticas de diversidade com o auxílio do programa estatístico Past 2.14 (Hammer *et al.*, 2001).

Também foram utilizadas armadilhas fotográficas (Figura 126), que consistem em uma câmera fotográfica, conectada a um sistema de sensores de movimento e calor que detectam a presença do animal. Esse método possibilita o registro de espécies pouco abundantes e de difícil identificação através de vestígios. As armadilhas fotográficas foram instaladas em locais próximos a cursos d'água ou em locais onde haviam sido observadas pegadas de mamíferos nos módulos 1 e 2. Foram empregadas iscas (sardinha e banana) para atrair os animais até o local onde o equipamento foi instalado. Foram instaladas duas armadilhas fotográficas que permaneceram no local por quatro noites consecutivas, totalizando um esforço de oito armadilhas-noite.

**Figura 126 - Armadilha fotográfica instalada para o registro de mamíferos.**



Para o levantamento de pequenos mamíferos não-voadores presentes na área foram empregadas 20 armadilhas do tipo *live trap* Sherman (constituída de paredes sólidas) (Figura 127), as quais foram instaladas em duas transecções nos módulos 3 e 4. A isca utilizada nas armadilhas foi uma mistura preparada com pasta de amendoim, banana amassada, sardinha e farinha de milho. O esforço amostral total deste método foi de 80 armadilhas-noite. O índice de captura (IC) foi obtido dividindo-se o número de indivíduos capturados pelo esforço amostral (número de armadilhas-noite total) X 100.

**Figura 127 - Armadilha Sherman (*livetrap*) para captura de roedores.**



Para o levantamento de quirópteros foram empregadas três redes de neblina (*mist nets*), com nove metros de comprimento por 3 metros de altura cada, fixadas com estacas de alumínio (Figura 128), durante duas noites consecutivas em cada campanha de amostragem. As redes foram armadas em corredores de fragmentos florestais nos módulos 2 e 4, permanecendo por uma noite em cada módulo. O esforço amostral foi calculado conforme Straube & Bianconi (2002), onde a área da rede é multiplicada pelo número de horas e



pelas noites de amostragem. Desse modo o esforço amostral empregado foi de 288 horas/rede por campanha de amostragem. As redes foram abertas a partir do pôr do sol (aproximadamente 18:15 PM na campanha de inverno e 20:30 na campanha de primavera), permanecendo abertas por quatro horas consecutivas, sendo revisadas a cada intervalo de 15 minutos.

**Figura 128 - Rede de neblina para captura de quirópteros**



A localização dos pontos de amostragem da mastofauna pode ser observada no Tabela 97 e LP-110-6.2.2 A (Volume II).

#### **6.2.2.1.4. Detalhamento da Localização, tamanho e disposição dos pontos amostrais**

Para facilitar a logística de campo foram estabelecidos quatro módulos amostrais, que podem ser observados na Prancha LP-110-6.2.2 A (Volume II), bem como a localização dos pontos e transecções de amostragem em cada módulo.

Módulo 1 (M1) - Mata ciliar e áreas de cultivo (lavouras), localizada na ADA, entre os locais onde estão previstos a implantação do Canal de Fuga e do Canal de Força da PCH.

Módulo 2 (M2) - Fragmento de mata ciliar mais significativo da ADA em mosaico com áreas de cultivo (lavouras), baixadas úmidas e algumas residências. Está situado próximo da área prevista para Barramento, porém sem previsão de alagamento desse local.

Módulo 3 (M3) - Fragmento de mata ciliar localizado na ADA, entre áreas de cultivo (lavouras), baixadas úmidas, açudes e algumas residências. Está em local previsto para implantação do reservatório.

Módulo 4 (M4) - Fragmento de mata ciliar localizado na AID, entre áreas de cultivo (lavouras), baixadas úmidas, açudes e algumas residências. Está localizada próximo ao final do reservatório.

**Tabela 95 - Localização dos diferentes métodos aplicados para amostragem da herpetofauna (anfíbios e répteis) na área diretamente afetada (ADA) e área de influência direta (AID) da PCH Linha Onze Oeste, com indicação do ambiente**

Método	Código	Coordenas UTM		Ambiente
		X	Y	
Transecção 1	TH1	21J790520	6859585	Mata ciliar/lavoura
Transecção 2	TH2	21J793098	6861006	Mata ciliar/lavoura/área úmida
Transecção 3	TH3	21J793406	6862275	Mata ciliar/lavoura/área úmida
Transecção 4	TH4	22J206406	6861883	Lavoura/mata ciliar
Ponto de escuta 1	ESC1	22J792961	6861206	Área úmida
Ponto de escuta 2	ESC2	22J793552	6862500	Área úmida
Ponto de escuta 3	ESC3	22J206293	6861254	Açude abandonado com vegetação
Ponto de escuta 4	ESC4	22J206378	6860296	Açude
Ponto de escuta 5	ESC5	21J793142	6861762	Açude abandonado com vegetação

**Tabela 96 - Localização dos pontos de escuta de aves realizados na área diretamente afetada (ADA) e área de influência direta (AID) da PCH Linha Onze Oeste, com indicação do ambiente**

Pontos de Escuta	Coordenas UTM		Ambiente
	X	Y	
P1	21J6859481	790546	Borda/Lavoura
P2	21J6859408	790462	Mata ciliar

Pontos de Escuta	Coordenas UTM		Ambiente
P3	21J6859359	790373	Borda/Lavoura
P4	21J6859625	790711	Borda/Lavoura
P5	21J6859741	790521	Borda/Lavoura
P6	21J6860869	793291	Mata ciliar
P7	21J6860752	793348	Borda/Lavoura
P8	21J6860456	793434	Borda/Lavoura
P9	21J6860310	793693	Borda/Lavoura
P10	21J6860607	793955	Borda/Lavoura
P11	21J6862497	793282	Borda/Lavoura
P12	21J6862600	793351	Borda/Lavoura
P13	21J6862378	793463	Mata ciliar
P14	21J6862146	793494	Mata ciliar
P15	21J6862052	793459	Mata ciliar
P16	21J6861771	793345	Borda/Lavoura
P17	22J6861669	206409	Borda/Lavoura
P18	22J6861549	206483	Borda/Lavoura
P19	22J6861404	206684	Borda/Lavoura
P20	22J6861265	206723	Mata ciliar
P21	22J6861613	206604	Mata ciliar
P22	22J6861792	206477	Mata ciliar
P23	22J6861851	206317	Borda/Lavoura
P24	22J6862061	206087	Borda/Lavoura
P25	22J6861997	205965	Borda/Lavoura

**Tabela 97 - Localização dos diferentes métodos aplicados para amostragem da mastofauna na área diretamente afetada (ADA) e área de influência direta (AID) da PCH Linha Onze Oeste, com indicação do ambiente**

Método	Código	Coordenadas geográficas (UTM)		Ambiente
		X	Y	
Transecção 1	TM1	21J790525	6859453	Mata ciliar/lavoura
Transecção 2	TM2	21J793226	6860827	Mata ciliar/lavoura
Transecção 3	TM3	21J793493	6862114	Mata ciliar/lavoura
Transecção 4	TM4	22J206529	6861641	Mata ciliar/lavoura
Armadilha fotográfica 1	AF1	21J790529	6859027	Mata ciliar

Método	Código	Coordenadas geográficas (UTM)		Ambiente
		X	Y	
Armadilha fotográfica 2	AF2	21J793069	6861006	Mata ciliar
Armadilhas Sherman 1	SH1	21J793476	6686287	Lavoura/borda de mata/borda de banhado
Armadilhas Sherman 2	SH2	22J206453	6861761	Mata ciliar
Redes de neblina (1º noite)	RN1	21J206402	6861727	Mata ciliar
Redes de neblina (2º noite)	RN2	22J206402	9861727	Mata ciliar

#### 6.2.2.1.5. Diagnóstico da fauna terrestre AID e ADA

##### Anfíbios

Através do levantamento de dados primários foram registradas na área proposta para implantação da PCH Linha Onze Oeste, durante as duas campanhas de amostragens realizadas 11 espécies, pertencentes a cinco famílias distintas, sendo seis no inverno e nove na primavera (Tabela 98). Nenhuma das espécies registradas é considerada ameaçada de extinção (DOE, 2014). São espécies consideradas generalistas, principalmente por apresentar alta plasticidade ambiental (Fonte *et al*, 2013), ocorrendo em ambientes alterados como os disponíveis na área de estudo. Em relação ao ambiente, a maioria das espécies (63%) foi registrada em ambiente aquático (açudes e áreas úmidas).

**Tabela 98 - Espécies registradas na área destinada à implantação da PCH Linha Onze Oeste, com indicação do ambiente em que as espécies foram registradas, metodologia e período de amostragem.**

Família/Espécie	Nome popular	Ambiente	Metodologia	Período de amostragem	
				Inverno	Primavera
<b>HYLIDAE</b>					
<i>Dendropsophus minutus</i>	perereca-	AQU	ESC		X

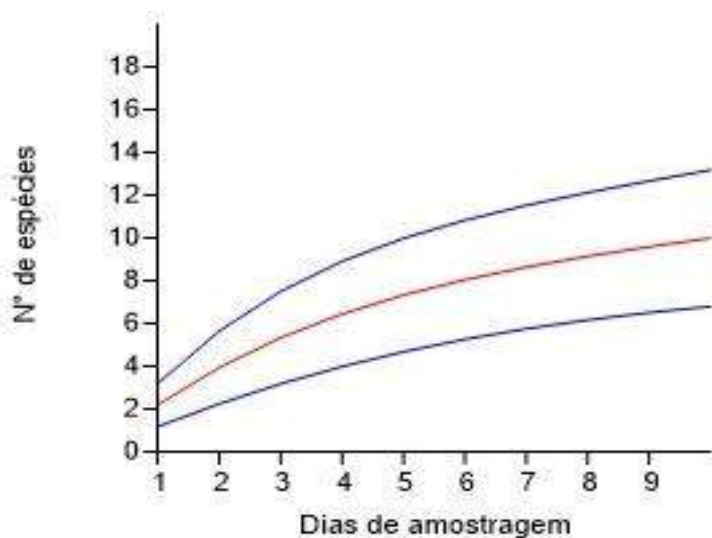
Família/Espécie	Nome popular	Ambiente	Metodologia	Período de amostragem	
	rajada				
<i>Dendropsophus sanborni</i>	perereca	AQU	ESC	X	
<i>Hypsiboas pulchellus</i>	perereca-do-banhado	AQU	ESC		X
<i>Scinax fuscovarius</i>	perereca-de-banheiro	FLO	ESC	X	X
<b>LEPTODACTYLIDAE</b>					
<i>Leptodactylus latrans</i>	rã-manteiga	AQU/CAM	ESC	X	X
<i>Leptodactylus gracilis</i>	rã-do-banhado	CAM	TH		X
<i>Leptodactylus mystacinus</i>	rã-de-bigodes	CAM	TH/ESC	X	X
<i>Physalaemus cuvieri</i>	rã-cachorro	AQU	ESC		X
<b>ODONTOPHRYNIDAE</b>					
<i>Odontophrynus americanus</i>	sapo-da-enchente	CAM	TH	X	
<b>MICROHYLIDAE</b>					
<i>Elachistocleis bicolor</i>	rã-oval	AQU	ESC		X
<b>RANIDAE</b>					
<i>Lithobates catesbeianus</i>	rã-touro	AQU	ESC, TH, O	X	X

\*Ambiente: AQU-aquático, FLO-florestal, CAM-campo. Metodologia: ESC: pontos de escuta, TH: transecções O-ocasional.

Durante a campanha de amostragem realizada na primavera, houve o incremento de cinco espécies, o que corrobora com estudos que demonstram que a riqueza e a composição de espécies de anuros variam sazonalmente com uma maior riqueza e diversidade registrada nos meses de outubro a fevereiro, que correspondem às estações de primavera e verão (Waschlevski, 2014, Machado, 2005; Santos *et al.*, 2008), período reprodutivo da maioria das espécies, sendo a atividade dos anuros dependente de fatores ambientais como pluviosidade, umidade relativa do ar e temperatura (Duellman & Trueb, 1994). Mesmo com esse incremento, a curva de suficiência amostral apresenta

uma tendência à estabilização, devido à diminuição de novos registros nos últimos dias de amostragem.

Figura 129 - Curva de suficiência amostral de anfíbios.



Nas transecções foram registrados sete indivíduos de anfíbios, sendo três na campanha de amostragem de inverno e quatro na campanha de primavera (Tabela 99). *Leptodactylus latrans* (rã-manteiga) e *Leptodactylus mystacinus* (rã-de-bigodes) as espécies mais abundantes e frequentes. A TH2, localizada que abrange campo e mata ciliar obteve maior riqueza e abundância. Em virtude do baixo número de espécies e indivíduos registrados nas transecções durante a presente campanha de amostragem a análise de diversidade e de similaridade entre os diferentes ambientes da área de estudo não foi realizada.

**Tabela 99 - Espécies de anfíbios registradas nas diferentes transecções (TH) realizadas na ADA e AID do empreendimento durante as campanhas de amostragem realizadas no inverno e primavera (dados primários), com indicação da abundância relativa (%) e frequência de ocorrência (FO%).**

Espécie	Inverno				Primavera				Abundância (%)	F. O (%)
	TH1	TH2	TH3	TH4	TH1	TH2	TH3	TH4		
<i>Leptodactylus gracilis</i>						1			14,28	12,50
<i>Leptodactylus latrans</i>					1	1			28,58	25,00
<i>Leptodactylus mystacinus</i>			1				1		28,58	25,00
<i>Odontophrynus americanus</i>				1					14,28	12,50
<i>Lithobates catesbeianus</i>		1							14,28	12,50
<b>Riqueza por transecção</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	100,00	100

A metodologia dos pontos de escuta foi a que produziu os melhores resultados, sendo registradas nove espécies através desse método, ou seja, 81% das espécies registradas na área de estudo, sendo seis delas registradas exclusivamente através dessa metodologia (Tabela 100).

A maioria das espécies foi classificada como categoria de abundância 1, havendo de 1 a 5 indivíduos vocalizando e 2, havendo de 6 a 10 indivíduos vocalizando. Somente *Physalaemus cuvieri* (rã-cachorro) foi classificada na categoria 3 no pontos de escuta 2, havendo de 11 a 20 indivíduos vocalizando. Essa é uma espécie que possui alta plasticidade ambiental, podendo ocorrer tanto em áreas abertas, quanto em fragmentos florestais, sendo comuns em ambientes alterados antropicamente (Fonte *et al*, 2013)

*Lithobates catesbeianus* (rã-touro), foi a espécie mais frequente nos pontos de escuta realizados. Essa é uma espécie exótica invasora, nativa dos Estados Unidos, que foi introduzida em outras regiões para fins econômicos, sendo usada na gastronomia e se espalhou, invadindo ambientes naturais. É

uma espécie que se adapta facilmente a ambientes degradados e é um predador voraz de outras espécies de anuros nativos (Fonte *et al*, 2013).

**Tabela 100 - Espécies de anfíbios registradas nos pontos de escuta nas campanhas de amostragem de primavera e inverno com indicação da categoria de abundância.**

Espécie	Categoria de abundância									
	Inverno					Primavera				
	ESC 1	ESC 2	ESC 3	ESC 4	ESC 5	ESC 1	ESC 2	ESC 3	ESC 4	ESC 5
<i>Dendropsophus minutus</i>							2		2	2
<i>Dendropsophus sanborni</i>		1			1					
<i>Hypsiboas pulchellus</i>								1		
<i>Scinax fuscovarius</i>	1					1	2		2	2
<i>Physalaemus cuvieri</i>							3	1	2	2
<i>Leptodactylus latrans</i>					1	1				2
<i>Leptodactylus mystacinus</i>							1	1	2	
<i>Elachistocleis bicolor</i>									1	
<i>Lithobates catesbeianus</i>	1		2	1		1			2	2
<b>Riqueza por ponto de escuta</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>5</b>

**\*Legenda - Categorias de abundância: 0 - nenhum indivíduo da espécie vocalizando; 1 - número de indivíduos vocalizando, estimável entre 1 à 5; 2 - número de indivíduos vocalizando, estimável entre 6-10; 3 - número de indivíduos vocalizando estimável, entre 11-20; 4 - formações de coro em que as vocalizações individuais são indistinguíveis e não se pode estimar o número de indivíduos (>20).**

Abaixo imagens de anfíbios registrados na gleba nas duas campanhas de amostragem realizadas (Figura 130, 131, 132 e 133).





Figura 130 - *Leptodactylus mystacinus* (rã-de-bigodes)



Figura 131 - *Odontophrynus americanus* (sapoda-enchente)



Figura 132 - *Leptodactylus gracilis* (rã-do-banhado).



Figura 133 - *Lithobates catesbeianus* (rã-touro).

### Répteis

Através do levantamento de dados primários foram registradas, na área proposta para implantação da PCH Linha Onze Oeste, sete espécies de répteis, pertencentes a quatro famílias distintas (Tabela 101). Nenhuma das espécies registradas é considerada ameaçada de extinção (DOE, 2014, MMA, 2014 e IUCN, 2017).

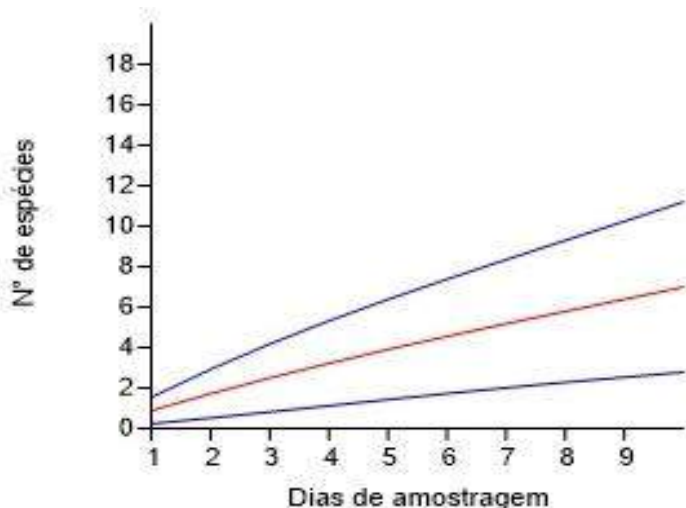
**Tabela 101 - Lista taxonômica das espécies de répteis registrados durante o levantamento de campo na ADA e AID da PCH Linha Onze Oeste, no município de Coronel Barros-RS, com indicação do ambiente em que as espécies foram registradas e a forma de registro.**

Família/Espécie	Nome popular	Ambiente	Forma de registro	Metodologia
<b>TEIIDAE</b>				
<i>Salvator merianae</i>	lagarto-teiú	FLO	VIS	TH
<b>DIPSADIDAE</b>				
<i>Sibynomorphus ventrimaculatus</i>	dormideira	ROD	VES	OC
<i>Helicops infrateaniatus</i>	cobra-d'água	ROD	VES	OC
<i>Phylodrias patagoniensis</i>	parelheira	FLO	VIS	TH
<i>Erythrolamprus poecilogyrus</i>	cobra-do-lixo	ROD	VES	OC
<b>ELAPIDAE</b>				
<i>Micrurus altirostris</i>	cobra-coral	FLO	VIS	TH
<b>VIPERIDAE</b>				
<i>Bothrops diporus</i>	jararaca	ROD	VES	TH

\*Legenda - Ambiente: FLO-florestal, ROD-atropelado em rodovia. Forma de registro: VIS-visualização, VES-vestígio, OC-ocasional.

Todos os registros foram obtidos na campanha de amostragem realizada na primavera. Na primeira campanha realizada no período de inverno, embora tenham sido realizados esforços para encontrar répteis em seus ambientes preferenciais, nenhuma espécie foi registrada (Tabela 102). A ausência de registro de répteis registrada durante esse período deve estar relacionada ao fato de que nos meses mais frios, esses animais ficam menos ativos, sendo que algumas espécies param de se alimentar e hibernam (Vilela, 2012), dificultando seu registro. Dessa forma, com a obtenção de registros somente na segunda campanha de amostragem, a curva de suficiência amostral de répteis não atingiu a assíntota, o que demonstra que novas espécies podem ser registradas, caso novas amostragens sejam realizadas no local (Figura 134).

**Figura 134 - Curva de rarefação ou suficiência amostral das espécies de répteis registradas na área da PCH Linha Onze Oeste. As linhas representam a riqueza observada durante o levantamento de campo (linha vermelha) e o intervalo de confiança de 95% (linhas azuis)**



Nas transecções foram registrados cinco indivíduos, pertencentes a três espécies distintas (Tabela 102). A espécie mais abundante foi *Salvator merianae* (lagarto-teiú). Essa é uma espécie generalista que tem atividade sazonal bem demarcada, sendo observada somente na primavera e verão no Rio Grande do Sul, onde permanece inativa nos meses de abril a setembro (Borges-Martins, 2007). Uma espécie peçonhenta foi registrada através dessa metodologia: *Micrurus altirostris* (coral-verdadeira). Essa espécie apresenta secreção neurotóxica, que pode ser letal, se não tratada com soro antiofídico. No entanto, os acidentes com esta espécie são muito raros, uma vez que não são serpentes agressivas, mordendo geralmente somente quando são molestadas (Borges-Martins *et al*, 2013).

A transecção 1 (TH1), localizada em área de campo e mata ciliar, apresentou maior riqueza, sendo registradas duas espécies. Em virtude do baixo número de espécies e indivíduos registrados nas transecções, análises de diversidade e de similaridade entre as transecções ou entre os diferentes ambientes da área de estudo não puderam ser realizadas.

**Tabela 102 - Espécies de répteis registradas nas diferentes transecções (TH) realizadas na ADA e AID do empreendimento por campanha de amostragem, com indicação da abundância relativa e frequência de ocorrência (FO)**

Espécie	Transecções								Abundância (%)	FO (%)
	Inverno				Primavera					
	TH1	TH2	TH3	TH4	TH1	TH2	TH3	TH4		
<i>Salvator merianae</i>					2	1			60,00	37,50
<i>Philodryas patagoniensis</i>					1				20,00	12,50
<i>Micrurus altirostris</i>							1		20,00	12,50
<b>Riqueza por transecção</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>		100,00	

A maioria das espécies (57%) foi registrada ocasionalmente, fora das transecções realizadas. Três espécies foram registradas através de indivíduos atropelados na RS. Os ofídeos são animais geralmente temidos pela população, o que faz com que sejam atropelados muitas vezes intencionalmente (Secco *et al*, 2014), além de possuir deslocamento lento e propensão de termorregular em estradas, o que aumenta os riscos de atropelamentos.

Destaca-se o registro ocasional de *Bothrops diporus* (jararaca), outra espécie peçonhenta, registrada através de um indivíduo atropelado na RS 342. As espécies do gênero *Bothrops* possuem veneno com ação proteolítica, coagulante e hemorrágica e pode causar acidentes fatais ou mutiladores, caso não sejam corretamente tratados com soro antiofídico (Borges-Martins, 2013).

Abaixo imagens de répteis registrados durante o levantamento de campo de dados primários nas duas campanhas de amostragem realizadas na área de estudo (Figuras 135 a 139).



Figura 135 - *Sibynomorphus ventrimaculatus* (dormideira)



Figura 136 - *Erythrolamprus poecilogyrus* (cobra-do-lixo)



Figura 137 - *Helicops infrataeniatus* (cobra d'água)



Figura 138 - *Bothrops diporus* (jararaca)



Figura 139 - *Salvator merianae* (lagarto-teiú)

## **Aves**

Durante as amostragens de avifauna, foram registradas 134 espécies de aves, pertencentes a 43 famílias (Tabela 103), sendo 109 espécies registradas na campanha de amostragem de inverno e 120 na de primavera. A riqueza observada representa 20,2% das espécies registradas no Estado, e 35,52% do total de espécies registradas na região do Planalto Médio. Tal valor pode parecer pouco representativo, mas ao se considerar os ambientes disponíveis, onde muitos dos quais não apresentam os requisitos necessários para a ocorrência de diversas espécies, bem como a ausência de determinados ambientes como banhados bem estruturados, a riqueza verificada aponta para uma boa representatividade da comunidade de aves local.

As famílias mais ricas foram Thraupidae (n= 14), Tyrannidae (n=14), Furnariidae (n=9), Icteridae (n=7) e Columbidae (n=6). Tais famílias se constituem por espécies associadas tanto com ambientes florestais como de áreas abertas, ou seja, os ambientes predominantes ao longo do empreendimento. Não foram registradas espécies novas para a região, entretanto, o coró-coró (*Mesembrinibis cayennensis*), o anu-coroca (*Crotophaga major*) e o balança-rabo-leitoso (*Polioptila lactea*) apresentam registros pontuais para a região.

Foram registradas 18 espécies assumidamente migratórias (Bencke, 2001), o equivalente a 13,43% da avifauna registrada, valor próximo do que aves migrantes representam para a avifauna brasileira que é de aproximadamente 9% (Sick, 1997). Não foram registradas migrantes de inverno, apenas de verão. Este grupo de espécies chega ao Rio Grande do Sul em meados de setembro e parte ao final do mês de março, reproduzindo no Estado durante este período (Belton, 2003). Deslocam-se para regiões mais ao norte durante as estações mais frias, atingindo a região central do Brasil, a Amazônia e América Central no caso de algumas espécies como *Progne*

*tapera* e *P. chalybea*. Em geral estas espécies são aves insetívoras, de ampla distribuição, das quais muitas pertencem à família Tyrannidae (e.g. *Elaenia* spp., *Lathrotriccus euleri*, *Tyrannus savana*, *T. melancholicus*, *Myiodynastes maculatus*, *Empidonomus varius*).

**Tabela 103 - Lista taxonômica de aves registradas com indicação dos ambientes de registro, status, ocorrência nas campanhas e categoria de conservação (DOE, 2014; MMA, 2014 e IUCN, 2017).**

Nome do táxon	Nome comum	Status	Ambiente	Conservação			Ocorrência	
				IUCN	MMA	R S	Inv.	Prim
<b>Tinamidae</b>								
<i>Nothura maculosa</i>	codorna-amarela	R	Campo				X	X
<b>Anatidae</b>								
<i>Amazonetta brasiliensis</i>	ananaí	R	Aquático				X	X
<b>Cracidae</b>								
<i>Penelope obscura</i>	jacuguaçu	R	Florestal					X
<b>Phalacrocoracidae</b>								
<i>Nannopterum brasiliensis</i>	biguá	R	Aquático				X	X
<b>Ardeidae</b>								
<i>Butorides striata</i>	socozinho	M	Aquático					X
<i>Bubulcus ibis</i>	garça-vaqueira	R	Lavoura				X	X
<i>Syrigma sibilatrix</i>	maria-faceira	R	Aquático				X	X
<i>Egretta thula</i>	garça-branca-pequena	R	Aquático					X
<b>Threskiornithidae</b>								
<i>Plegadis chihi</i>	caraúna	R	Aquático				X	X
<i>Mesembrinibis cayennensis</i>	coró-coró	R	Florestal			NT	X	X
<i>Phimosus infuscatus</i>	tapicuru	R	Aquático				X	X
<b>Cathartidae</b>								
<i>Cathartes aura</i>	urubu-de-cabeça-vermelha	R	Florestal				X	X
<i>Coragyps atratus</i>	urubu	R	Aéreo				X	X
<b>Accipitridae</b>								
<i>Rupornis magnirostris</i>	gavião-carijó	R	Florestal				X	X
<b>Rallidae</b>								

Nome do táxom	Nome comum	Status	Ambiente	Conservação			Ocorrência	
				IUCN	MMA	R S	Inv.	Prim
<i>Aramides saracura</i>	saracura-do-mato	R	Florestal				X	X
<i>Gallinula galeata</i>	galinha-d'água	R	Aquático				X	X
<b>Charadriidae</b>								
<i>Vanellus chilensis</i>	quero-quero	R	Lavoura				X	X
<b>Jacanidae</b>								
<i>Jacana jacana</i>	jaçanã	R	Aquático				X	X
<b>Columbidae</b>								
<i>Columbina talpacoti</i>	rolinha	R	Lavoura				X	X
<i>Columbina picui</i>	rolinha-picuí	R	Lavoura				X	X
<i>Patagioenas picazuro</i>	asa-branca	R	Florestal				X	X
<i>Zenaida auriculata</i>	avoante	R	Lavoura				X	X
<i>Leptotila verreauxi</i>	juriti-pupu	R	Florestal				X	X
<i>Leptotila rufaxilla</i>	juriti-de-testa-branca	R	Florestal				X	X
<b>Cuculidae</b>								
<i>Piaya cayana</i>	alma-de-gato	R	Florestal				X	X
<i>Crotophaga major</i>	anu-coroca	M#	Florestal					X
<i>Crotophaga ani</i>	anu-preto	R	Lavoura				X	X
<i>Guira guira</i>	anu-branco	R	Lavoura				X	X
<b>Strigidae</b>								
<i>Megascops sanctaecatarinae</i>	corujinha-do-sul	R	Florestal				X	X
<i>Athene cunicularia</i>	coruja-buraqueira	R	Lavoura				X	X
<b>Nyctibiidae</b>								
<i>Nyctibius griseus</i>	urutau	M	Florestal					X
<b>Caprimulgidae</b>								
<i>Nyctidromus albicollis</i>	bacurau	R	Florestal				X	X
<i>Podager nacunda</i>	corução	M	Lavoura					X
<i>Hydropsalis torquata</i>	bacurau-tesoura	R	Lavoura				X	X
<b>Trochilidae</b>								
<i>Stephanoxis loddigesii</i>	beija-flor-de-topete-azul	R	Florestal				X	X
<i>Hylocharis chrysurus</i>	beija-flor-dourado	R	Florestal				X	X
<b>Apodidae</b>								



Nome do táxon	Nome comum	Status	Ambiente	Conservação			Ocorrência	
				IUCN	MMA	R S	Inv.	Prim
<i>Chaetura meridionalis</i>	andorinhão-do-temporal	R	Aéreo					X
<b>Trogonidae</b>								
<i>Trogon surrucura</i>	surucuá-variado	R	Florestal				X	X
<b>Alcedinidae</b>								
<i>Megasceryle torquata</i>	martim-pescador-grande	R	Aquático				X	X
<i>Chloroceryle americana</i>	martim-pescador-pequeno	R	Aquático				X	X
<b>Picidae</b>								
<i>Melanerpes candidus</i>	pica-pau-branco	R	Lavoura				X	X
<i>Veniliornis spilogaster</i>	picapauzinho-verde-carijó	R	Florestal				X	X
<i>Colaptes melanochloros</i>	pica-pau-verde-barrado	R	Florestal				X	X
<i>Colaptes campestris</i>	pica-pau-do-campo	R	Campo				X	X
<i>Dryocopus lineatus</i>	pica-pau-de-banda-branca	R	Florestal				X	
<b>Falconidae</b>								
<i>Caracara plancus</i>	carcará	R	Lavoura				X	X
<i>Milvago chimachima</i>	carrapateiro	R	Lavoura				X	X
<i>Falco sparverius</i>	quiri-quiri	R	Lavoura					X
<b>Psittacidae</b>								
<i>Myiopsitta monachus</i>	caturrita	R	Lavoura				X	X
<i>Pionus maximiliani</i>	maitaca	R	Florestal				X	X
<i>Amazona pretrei</i>	papagaio-charão	R	Florestal	VU	VU	VU	X	
<b>Thamnophilidae</b>								
<i>Dysithamnus mentalis</i>	choquinha-lisa	R	Florestal				X	X
<i>Thamnophilus ruficapillus</i>	choca-de-chapéu-vermelho	R	Campo				X	X
<i>Thamnophilus caerulescens</i>	choca-da-mata	R	Florestal				X	X
<i>Mackenziaena leachii</i>	borralhara-assobiadora	R	Florestal				X	
<b>Conopophagidae</b>								
<i>Conopophaga lineata</i>	chupa-dente	R	Florestal				X	X

Nome do táxon	Nome comum	Status	Ambiente	Conservação			Ocorrência	
				IUCN	MMA	R S	Inv.	Prim
<b>Dendrocolaptidae</b>								
<i>Sittasomus griseicapillus</i>	arapaçu-verde	R	Florestal				X	X
<i>Lepidocolaptes falcinellus</i>	arapaçu-escamoso-do-sul	R	Florestal				X	X
<i>Dendrocolaptes platyrostris</i>	arapaçu-grande	R	Florestal				X	X
<b>Furnariidae</b>								
<i>Certhiaxis cinnamomeus</i>	curutiê	R	Aquático					X
<i>Furnarius rufus</i>	joão-de-barro	R	Lavoura				X	X
<i>Lochmias nematura</i>	joão-porca	R	Florestal				X	X
<i>Syndactyla rufosuperciliata</i>	trepador-quiete	R	Florestal				X	X
<i>Schoeniophylax phryganophilus</i>	bichoita	R	Campo				X	X
<i>Synallaxis ruficapilla</i>	pichororé	R	Florestal				X	X
<i>Synallaxis cinerascens</i>	pi-puí	R	Florestal				X	X
<i>Synallaxis spixi</i>	joão-teneném	R	Florestal				X	X
<i>Cranioleuca obsoleta</i>	arredio-oliváceo	R	Florestal				X	X
<b>Tityridae</b>								
<i>Pachyramphus polychopterus</i>	caneleirinho-preto	M	Florestal					X
<i>Pachyramphus validus</i>	caneleiro-de-chapéu-preto	M	Florestal					X
<b>Rhynchocyclidae</b>								
<i>Phylloscartes ventralis</i>	borboletinha-do-mato	R	Florestal				X	X
<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	bico-chato-de-orelha-preta	R	Florestal				X	X
<i>Poecilotriccus plumbeiceps</i>	tororó	R	Florestal				X	X
<b>Tyrannidae</b>								
<i>Camptostoma obsoletum</i>	risadinha	R	Florestal				X	X
<i>Elaenia parvirostris</i>	guaracava-de-bico-curto	M	Florestal					X
<i>Elaenia mesoleuca</i>	tuque	M	Florestal					X
<i>Serpophaga nigricans</i>	joão-pobre	R	Florestal				X	X
<i>Serpophaga subcristata</i>	alegrinho	R	Campo				X	X

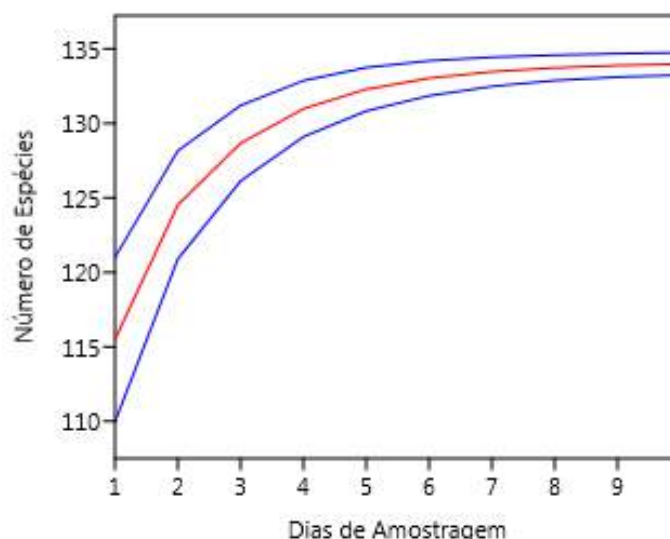
Nome do táxon	Nome comum	Status	Ambiente	Conservação			Ocorrência	
				IUCN	MMA	R S	Inv.	Prim
<i>Pitangus sulphuratus</i>	bem-te-vi	R	Campo				X	X
<i>Machetornis rixosa</i>	suiriri-cavaleiro	R	Campo				X	X
<i>Myiodynastes maculatus</i>	bem-te-vi-rajado	M	Florestal					X
<i>Megarynchus pitangua</i>	neinei	M	Florestal					X
<i>Tyrannus melancholicus</i>	suiriri	M	Florestal					X
<i>Tyrannus savana</i>	tesourinha	M	Lavoura					X
<i>Empidonomus varius</i>	peitica	M	Florestal					X
<i>Lathrotriccus euleri</i>	enferrujado	M	Florestal					X
<i>Xolmis irupero</i>	noivinha	R	Campo				X	
<b>Vireonidae</b>								
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	pitiguari	R	Florestal				X	X
<i>Vireo chivi</i>	juruviara	M	Florestal					X
<b>Hirundinidae</b>								
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	andorinha-pequena-de-casa	R	Aéreo				X	X
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	andorinha-serradora	M	Aéreo					X
<i>Progne tapera</i>	andorinha-do-campo	M	Aéreo					X
<b>Troglodytidae</b>								
<i>Troglodytes musculus</i>	corruíra	R	Florestal				X	X
<b>Poliptilidae</b>								
<i>Poliptila lactea</i>	balança-rabo-leitoso	R	Florestal	NT		NT	X	
<i>Poliptila dumicola</i>	balança-rabo-de-máscara	R	Florestal				X	X
<b>Turdidae</b>								
<i>Turdus leucomelas</i>	sabiá-branco	R	Florestal				X	X
<i>Turdus rufiventris</i>	sabiá-laranjeira	R	Florestal				X	X
<i>Turdus amaurochalinus</i>	sabiá-poca	R	Florestal				X	X
<i>Turdus albicollis</i>	sabiá-coleira	R	Florestal				X	X
<i>Turdus subalaris</i>	sabiá-ferreiro	M	Florestal					X
<b>Mimidae</b>								
<i>Mimus saturninus</i>	sabiá-do-campo	R	Campo				X	X
<b>Motacillidae</b>								

Nome do táxom	Nome comum	Status	Ambiente	Conservação			Ocorrência	
				IUCN	MMA	R S	Inv.	Prim
<i>Anthus lutescens</i>	caminheiro-zumbidor	R	Campo				X	
<b>Passerellidae</b>								
<i>Zonotrichia capensis</i>	tico-tico	R	Florestal				X	X
<i>Ammodramus humeralis</i>	tico-tico-do-campo	R	Campo				X	X
<b>Parulidae</b>								
<i>Setophaga pitaiayumi</i>	mariquita	R	Florestal				X	X
<i>Geothlypis aequinoctialis</i>	pia-cobra	R	Campo				X	X
<i>Basileuterus culicivorus</i>	pula-pula	R	Florestal				X	X
<i>Myiothlypis leucoblephara</i>	pula-pula-assobiador	R	Florestal				X	X
<b>Icteridae</b>								
<i>Cacicus haemorrhous</i>	guaxe	R	Florestal					X
<i>Cacicus chrysopterus</i>	japuira	R	Florestal				X	X
<i>Icterus pyrrhopterus</i>	encontro	R	Florestal					X
<i>Gnorimopsar chopi</i>	pássaro-preto	R	Campo				X	X
<i>Pseudoleistes guirahuro</i>	chopim-do-brejo	R	Campo				X	X
<i>Agelaioides badius</i>	asa-de-telha	R	Campo				X	X
<i>Molothrus bonariensis</i>	chupim	R	Lavoura				X	X
<b>Thraupidae</b>								
<i>Pipraeidea melanonota</i>	saíra-viúva	R	Florestal				X	
<i>Paroaria coronata</i>	cardeal	R	Campo				X	X
<i>Tangara sayaca</i>	sanhaço-cinzento	R	Florestal				X	X
<i>Tangara preciosa</i>	saíra-preciosa	R	Florestal				X	
<i>Sicalis flaveola</i>	canário-da-terra	R	Campo				X	X
<i>Hemithraupis guira</i>	saíra-de-papo-preto	R	Florestal				X	
<i>Coryphospingus cucullatus</i>	tico-tico-rei	R	Florestal				X	X
<i>Tachyphonus coronatus</i>	tiê-preto	R	Florestal				X	
<i>Sporophila caeruleascens</i>	coleirinho	R	Campo				X	X
<i>Embernagra platensis</i>	sabiá-do-banhado	R	Campo				X	
<i>Saltator similis</i>	trinca-ferro	R	Florestal				X	X
<i>Saltator maxillosus</i>	bico-grosso	R	Florestal				X	X
<i>Microspingus cabanisi</i>	quete-do-sul	R	Florestal				X	X

Nome do táxom	Nome comum	Status	Ambiente	Conservação			Ocorrência	
				IUCN	MMA	R S	Inv.	Prim
<i>Pyrrhocomma ruficeps</i>	cabecinha-castanha	R	Florestal				X	
<b>Cardinalidae</b>								
<i>Amaurospiza moesta</i>	negrinho-do-mato	R	Florestal	NT			X	
<i>Cyanoloxia brissonii</i>	azulão	R	Florestal				X	X
<b>Fringillidae</b>								
<i>Euphonia chlorotica</i>	fim-fim	R	Florestal				X	X
<i>Euphonia chalybea</i>	cais-cais	R	Florestal	NT			X	X
<i>Euphonia cyanocephala</i>	gaturamo-rei	R	Florestal				X	

A curva de suficiência (Figura 140) aponta para uma estabilização, o que reforça que uma parcela representativa das aves da região foi registrada.

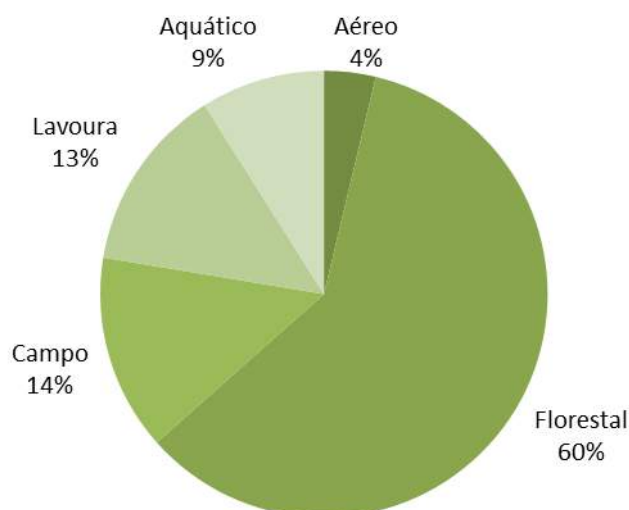
**Figura 140 - Curva de suficiência amostral de aves registradas durante levantamento de campo na ADA e AID do empreendimento**



A maioria das espécies foi registrada nos ambientes florestais, sendo responsáveis por 60% das espécies (Figura 141). Os ambientes campestres, apesar de raros, foram responsáveis por 14% das espécies registradas, valor

muito próximo do verificado para os ambientes de lavoura, que contribuiu com 13% do total das espécies verificadas. Apesar da semelhança visual entre os dois ambientes, principalmente no período invernal, onde as culturas de inverno se apresentavam em desenvolvimento, as áreas campestres são mais ricas em espécies vegetais, o que resulta em uma maior variação quanto à estrutura da vegetação, disponibilizando assim o ambiente necessário para espécies mais exigentes. Por fim, aves associadas a ambientes aquáticos representaram 9% do total de espécies registradas, enquanto as espécies ocupantes do espaço aéreo representaram 4%. Este último grupo é representado por espécies que passam maior parte do tempo sobrevoando diversos ambientes, mas sem apresentar um vínculo estreito com eles.

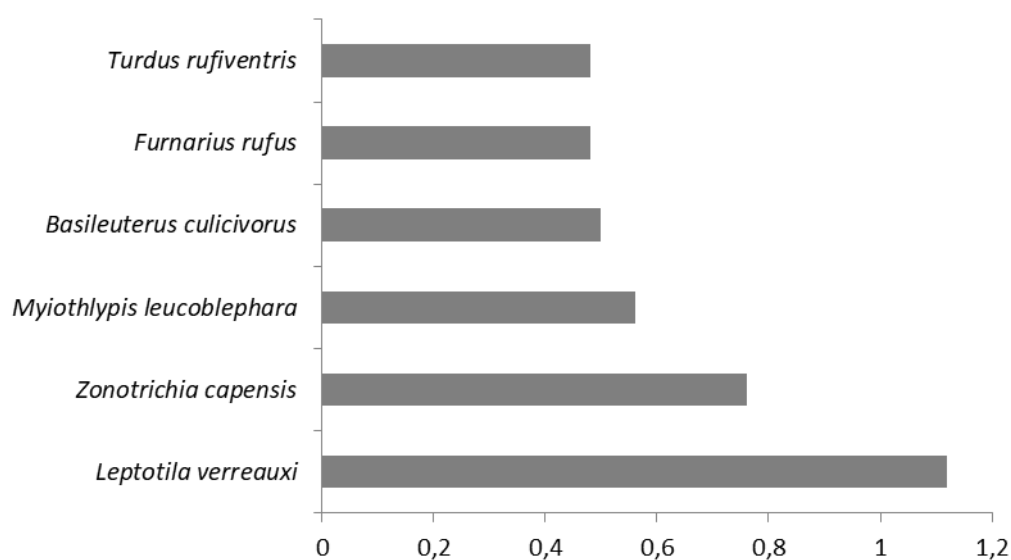
**Figura 141 - Distribuição das espécies em relação aos ambientes de registro**



Através da amostragem quantitativa, nos pontos fixos de observação, foram registradas 79 espécies, o que representa 58,9% do total das espécies registradas durante o estudo (Tabela 104). A juriti-pupu (*Leptotila verreauxi*) foi a espécie que apresentou o maior valor de abundância, obtendo IPA de 1,12. Seguida pelo *Zonotrichia capensis* (tico-tico), *Myiothlypis leucoblephara* (pula-

pula-assobiador), *Basileuterus culicivorus* (pula-pula), *Furnarius rufus* (João-de-barro) e *Turdus rufiventris* (sabiá-laranjeira) com 0,76, 0,56, 0,50, 0,48 e 0,48, respectivamente. Apesar da *L. verreauxi* apresentar maior vínculo com ambientes florestais, esta espécie é comumente vista forrageando em áreas abertas, e a sua elevada abundância pode ser em função da espécie se beneficiar das áreas de agricultura pela maior oferta de grãos. Destaca-se, que de forma geral não houve uma grande variação dos valores de abundância entre as estações, sendo a média durante o inverno de 11,2 ind./ponto, enquanto na primavera foi de 12,72 ind./ponto.

**Figura 142 - Espécies com maiores índices de abundância.**



**Tabela 104 - Lista taxonômica de aves registradas durante as amostragens quantitativas com indicação do índice pontual de abundância (IPA), por campanha, e total.**

Nome do táxom	Nome comum	IPA		
		Inverno	Primavera	Total
<i>Rupornis magnirostris</i>	gavião-carijó	0,04	0,08	0,06
<i>Aramides saracura</i>	saracura-do-mato	0,04		0,02
<i>Vanellus chilensis</i>	quero-quero		0,12	0,06
<i>Columbina talpacoti</i>	rolinha	0,04	0,12	0,08
<i>Columbina picui</i>	rolinha-picuí	0,04	0,08	0,0

Nome do táxom	Nome comum	IPA		
		Inverno	Primavera	Total
<i>Patagioenas picazuro</i>	asa-branca	0,2	0,04	0,12
<i>Zenaida auriculata</i>	avoante	0,28	0,56	0,42
<i>Leptotila verreauxi</i>	juriti-pupu	1,16	1,08	1,12
<i>Leptotila rufaxilla</i>	juriti-de-testa-branca	0,04	0,04	0,04
<i>Playa cayana</i>	alma-de-gato		0,04	0,02
<i>Guira guira</i>	anu-branco	0,12		0,06
<i>Stephanoxis loddigesii</i>	beija-flor-de-topete-azul	0,08	0,04	0,06
<i>Hylocharis chrysur</i>	beija-flor-dourado	0,08	0,04	0,06
<i>Trogon surrucura</i>	surucuá-variado	0,04	0,04	0,04
<i>Veniliornis spilogaster</i>	picapauzinho-verde-carijó	0,12	0,08	0,10
<i>Colaptes melanochloros</i>	pica-pau-verde-barrado	0,04		0,02
<i>Colaptes campestris</i>	pica-pau-do-campo	0,08	0,04	0,06
<i>Dryocopus lineatus</i>	pica-pau-de-banda-branca	0,08		0,04
<i>Milvago chimachima</i>	carrapateiro		0,04	0,02
<i>Myiopsitta monachus</i>	caturrita	0,2	0,16	0,18
<i>Dysithamnus mentalis</i>	choquinha-lisa	0,08	0,04	0,06
<i>Thamnophilus caeruleus</i>	choca-da-mata	0,12	0,28	0,20
<i>Conopophaga lineata</i>	chupa-dente		0,04	0,02
<i>Sittasomus griseicapillus</i>	arapaçu-verde		0,04	0,02
<i>Lepidocolaptes falcinellus</i>	arapaçu-escamoso-do-sul		0,08	0,04
<i>Dendrocolaptes platyrostris</i>	arapaçu-grande	0,04		0,02
<i>Furnarius rufus</i>	joão-de-barro	0,4	0,56	0,48
<i>Lochmias nematura</i>	joão-porca	0,08	0,04	0,06
<i>Syndactyla rufosuperciliata</i>	trepador-quiete	0,2	0,12	0,16
<i>Synallaxis ruficapilla</i>	pichororé	0,08	0,04	0,06
<i>Synallaxis cinerascens</i>	pi-puí		0,04	0,02
<i>Synallaxis spixi</i>	joão-teneném	0,04	0,04	0,04
<i>Cranioleuca obsoleta</i>	arredio-oliváceo	0,24	0,12	0,18
<i>Phylloscartes ventralis</i>	borboletinha-do-mato	0,32	0,24	0,28
<i>Tolmomyias sulphureus</i>	bico-chato-de-orelha-preta	0,04	0,12	0,08
<i>Poecilatriccus plumbeiceps</i>	tororó	0,56	0,24	0,40
<i>Campostoma obsoletum</i>	risadinha		0,08	0,04
<i>Serpophaga subcristata</i>	alegrinho	0,04	0,04	0,04
<i>Elaenia parvirostris</i>	guaracava-de-bico-curto		0,04	0,02
<i>Elaenia mesoleuca</i>	tuque		0,08	0,04
<i>Pitangus sulphuratus</i>	bem-te-vi	0,32	0,4	0,36
<i>Myiodynastes maculatus</i>	bem-te-vi-rajado		0,32	0,16
<i>Megarynchus pitangua</i>	neinei		0,04	0,02
<i>Tyrannus melancholicus</i>	suiriri		0,20	0,10
<i>Tyrannus savana</i>	tesourinha		0,04	0,02
<i>Empidonamus varius</i>	peitica		0,04	0,02
<i>Lathrotriccus euleri</i>	enferrujado		0,08	0,04
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	pitiguari	0,12	0,32	0,24



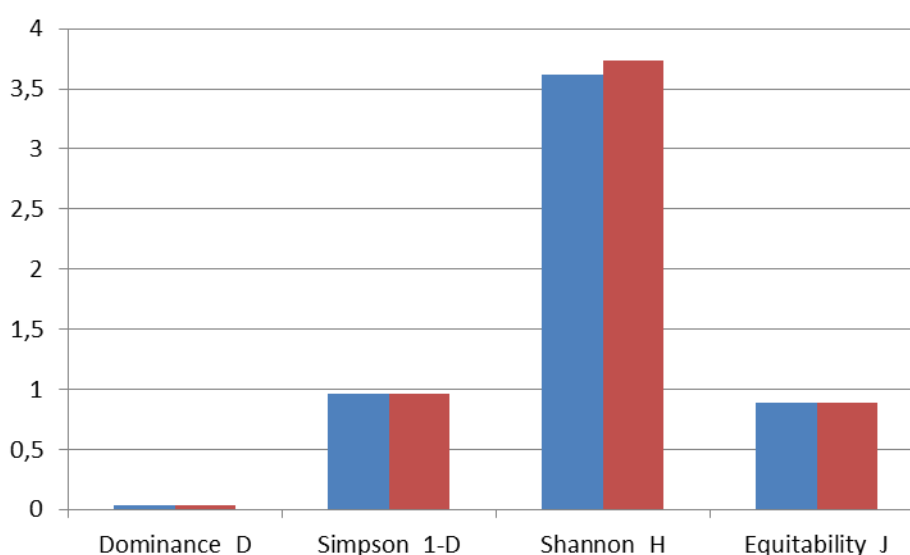
Nome do táxom	Nome comum	IPA		
		Inverno	Primavera	Total
<i>Vireo chivi</i>	juruviara		0,12	0,06
<i>Troglodytes musculus</i>	corruíra	0,2	0,40	0,30
<i>Poliopitila lactea</i>	balança-rabo-leitoso	0,04		0,02
<i>Poliopitila dumicola</i>	balança-rabo-de-máscara	0,12	0,16	0,15
<i>Turdus leucomelas</i>	sabiá-branco	0,2	0,24	0,22
<i>Turdus rufiventris</i>	sabiá-laranjeira	0,4	0,56	0,48
<i>Turdus amaurochalinus</i>	sabiá-poca	0,32	0,40	0,36
<i>Turdus albicollis</i>	sabiá-coleira	0,04		0,02
<i>Zonotrichia capensis</i>	tico-tico	0,8	0,72	0,76
<i>Ammodramus humeralis</i>	tico-tico-do-campo	0,04		0,02
<i>Setophaga pitaiayumi</i>	mariquita	0,36	0,40	0,38
<i>Geothlypis aequinoctialis</i>	pia-cobra	0,08	0,04	0,06
<i>Basileuterus culicivorus</i>	pula-pula	0,48	0,52	0,50
<i>Myiothlypis leucoblephara</i>	pula-pula-assobiador	0,52	0,60	0,56
<i>Cacicus chrysopterus</i>	japuira		0,04	0,02
<i>Agelaioides badius</i>	asa-de-telha		0,08	0,04
<i>Paroaria coronata</i>	cardeal	0,32	0,40	0,36
<i>Tangara sayaca</i>	sanhaço-cinzento		0,24	0,12
<i>Tangara preciosa</i>	saíra-preciosa	0,04		0,02
<i>Sicalis flaveola</i>	canário-da-terra	0,28	0,36	0,32
<i>Coryphospingus cucullatus</i>	tico-tico-rei	0,52	0,40	0,46
<i>Sporophila caeruleescens</i>	coleirinho		0,08	0,04
<i>Saltator similis</i>	trinca-ferro	0,28	0,20	0,24
<i>Saltator maxillosus</i>	bico-grosso	0,08	0,04	0,06
<i>Microspingus cabanisi</i>	quete-do-sul	0,28	0,40	0,36
<i>Pyrrhocomma ruficeps</i>	cabecinha-castanha	0,04		0,02
<i>Amaurospiza moesta</i>	negrinho-do-mato	0,08		0,04
<i>Cyanoloxia brissonii</i>	azulão	0,12	0,08	0,10
<i>Euphonia chlorotica</i>	fim-fim	0,04	0,08	0,06
<i>Euphonia chalybea</i>	cais-cais	0,12	0,04	0,08
<i>Euphonia cyanocephala</i>	gaturamo-rei	0,04		0,02

Devido as matas da região serem em sua ampla maioria, muito reduzidas, tal característica resultou na impossibilidade de alocar pontos de escuta restritos a este ambiente. Dessa forma, visando evitar erros amostrais, optou-se por não se comparar parâmetros ecológicos entre os ambientes e sim entre as campanhas. Apesar do maior número tanto de espécies como de indivíduos registrados durante a campanha de primavera, não foram verificadas diferenças consideráveis nos parâmetros ecológicos. Sendo o índice de

385

diversidade obtido durante a primavera ( $H=3,73$ ) levemente mais elevado do que no inverno ( $H=3,61$ ). Quanto à equitabilidade, o valor obtido foi de 0,89 nas duas campanhas, apontando para uma distribuição equitativa na comunidade ao longo do ano (Figura 143).

**Figura 143 - Parâmetros ecológicos da comunidade de aves.**



Foi registrada uma espécie ameaçada, *Amazona pretrei* (papagaio-charão), que é considerada como Vulnerável em ambas as listas. Esta espécie é intimamente ligada à mata de araucária do planalto do Rio Grande do Sul, sua distribuição contempla uma ampla área, principalmente no nordeste, centro e sudeste do Rio Grande do Sul. A captura de seus filhotes para comercialização como animal de estimação é hoje o principal fator responsável pela ameaça de extinção da espécie. Ademais, quatro espécies são consideradas como Quase Ameaçadas, uma a nível regional, o *Mesembrinibis cayennensis* (coró-coró); uma tanto a nível global quanto regional, o *Polioptila lactea* (balança-rabo-leitoso); e duas em nível global, o *Amaurospiza moesta* (negrinho-do-mato) e a *Euphonia chalybea* (cais-cais).

A área apresentou uma riqueza acima do esperado ao se considerar a qualidade dos ambientes disponíveis. Entretanto, são, em sua maioria, espécies com alta plasticidade ambiental, ampla distribuição e com alta tolerância a impactos antrópicos.

Abaixo algumas imagens de aves registradas durante as campanhas de amostragem realizadas (Figuras 144 a 157).



Figura 144 - *Amazonetta brasiliensis* (pé-vermelho)



Figura 145 - *Penelope obscura* (jacuguaçu)



Figura 146 - *Athene cunicularia* (coruja-buraqueira)



Figura 147 - *Amazona pretrei* (papagaio-charão)



Figura 148 - *Dryocopus lineatus* (pica-pau-de-banda-branca)



Figura 149 - *Thamnophilus caerulescens* (choca-da-mata)



Figura 150 - *Myiodinastes maculatus* (bem-te-virajado)



Figura 151- *Polioptila dumicola* (balança-rabo-de-mascara)



Figura 152- *Embernagra platensis* (sabiá-do-banhado)



Figura 153- *Paroaria coronata* (cardeal)



Figura 154- *Cyanoloxia brissonii* (azulão)



Figura 155- *Amaurospiza moesta* (negrinho-do-mato)



Figura 156 - *Cacicus chrysopterus* (tecelão)

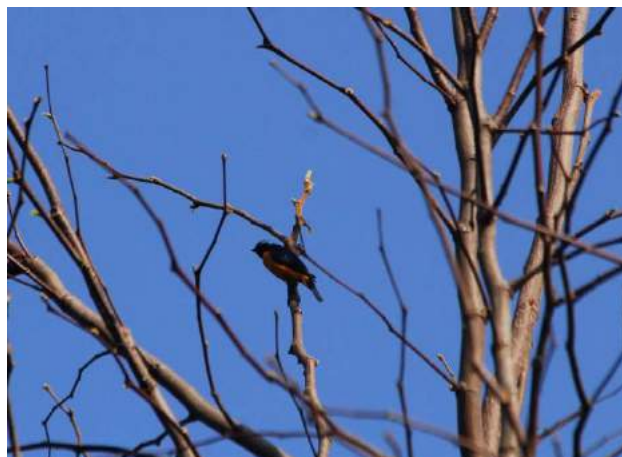


Figura 157 - *Euphonia cyanocephala* (gaturamo-rei)

## Mamíferos

Na ADA e AID do empreendimento foram registradas 16 espécies distintas de mamíferos, sendo registradas dez espécies na campanha de amostragem de inverno e 14 espécies na campanha de amostragem de primavera (Tabela 105). A maioria das espécies possui hábito alimentar onívoro, podendo ser consideradas generalistas. No entanto, foram registradas três espécies consideradas ameaçadas de extinção no Rio Grande do Sul (DOE, 2014).

**Tabela 105 - Lista taxonômica de mamíferos, com indicação do período de amostragem em que foi registrado, habitat, hábito alimentar, metodologia e categoria da espécie (ameaçada, cinegética ou exótica).**

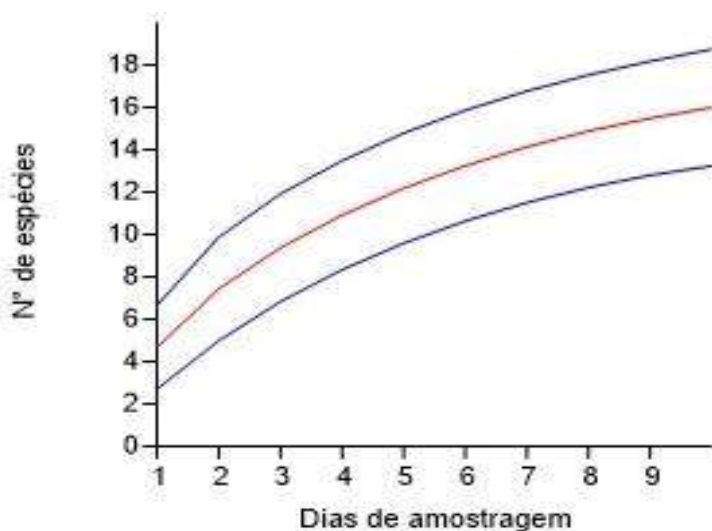
Táxon	Nome popular	Período de amostragem		Habitat	Hábito alimentar	Metodologia	Categoria de conservação
		Inverno	Primavera				
<b>DIDELPHIDAE</b>							
<i>Didelphis albiventris</i>	gambá-de-orelha-branca	X	X	M,C	O	TH, AF	
<b>DASYPODIDAE</b>							
<i>Dasyurus novencinctus</i>	tatu	X	X	M	O	TH, AF,OC	C

Táxon	Nome popular	Período de amostragem		Habitat	Hábito alimentar	Metodologia	Categoria de conservação
		Inverno	Primavera				
<b>CANIDAE</b>							
<i>Cerdocyon thous</i>	graxaim-do-mato	X	X	M, R	O	TH, AF, OC	
<b>FELIDAE</b>							
<i>Leopardus wiedii</i>	gato-maracajá	X	X	M	C	TH, AF	A: VU (RS, BR)
<b>MUSTELIDAE</b>							
<i>Galictis cuja</i>	furão		X	R	C	OC	
<b>PROCYONIDAE</b>							
<i>Nasua nasua</i>	quati		X	M	O	TH, AF	
<i>Procyon cancrivorus</i>	mão-pelada	X	X	M	O	TH	
<b>LEPORIDAE</b>							
<i>Lepus sp.</i>	lebre	X		C	H	TH	E
<b>HYDROCHAERYDAE</b>							
<i>Hydrochoerus hydrocharis</i>	capivara	X	X	C, M	H	TH	C
<b>CRICETIDAE</b>							
<i>Akodon montensis</i>	rato-do-chão	X	X	C	O	SH	
<i>Oligorizomys nigripes</i>	camundongo-do-mato		X	M	G	SH	
<i>Sooretamys angouya</i>	rato-do-mato		X	C	G	SH	
<b>CUNICULIDAE</b>							
<i>Cuniculus paca</i>	paca	X	X	M	H	AF	A: VU (RS), C
<b>ECHIMYDAE</b>							
<i>Myocastor coypus</i>	ratão-do-banhado		X	A	O	OC	C
<b>ERETHIZONTIDAE</b>							
<i>Coendou spinosus</i>	ouriço-cacheiro	X		R	H	OC	
<b>SCIURIDAE</b>							
<i>Guerlinguetus aestuans</i>	serelepe	X	X	M	H	TH, AF	

\*Legenda: Habitat: M- mata ciliar, A-aquático, C -campo, R-atropelado em rodovia. Hábito alimentar: O-onívoro, H-herbívoro, G-granívoro e C-carnívoro. Metodologia: TH-transecções, AF-armadilha fotográfica, SH-armadilha Sherman, OC-registro ocasional. Categoria: A-ameaçado de extinção: VU – Vulnerável, RS – ameaçada em nível regional, BR – ameaçada em nível nacional; E-exótica, C-cinegética.

A curva de suficiência amostral se encontra em ascensão, o que sugere que novas espécies ainda podem ser registradas caso sejam realizadas novas amostragens na área de estudo (Figura 158).

**Figura 158 - Curva de suficiência amostral de mamíferos registrados durante levantamento de campo na ADA e AID do empreendimento**



O método de transeções foi o método que apresentou maiores resultados para o levantamento de mamíferos (Tabela 106), sendo registradas dez espécies, ou seja, 63% das espécies registradas, sendo três delas exclusivamente através dessa metodologia.

Também foram registradas através desse método duas das três espécies ameaçadas de extinção registradas na área de estudo: *Leopardus wiedii* (gato-maracajá) e *Nasua nasua* (quati), ambas classificadas como Vulneráveis no RS (DOE, 2014), sendo *Leopardus wiedii* também considerada como Vulnerável a nível nacional (MMA, 2014). Essa é uma espécie de matas altas, densas, ocorrendo principalmente nas regiões de florestas no Estado. Escalam e descem árvores com facilidade (Silva, 2014). *Nasua nasua* (quati) vivem em florestas de porte alto e possuem hábitos sociais, vivendo em grupos de vários indivíduos (Silva, 2014).



A transecção 1 (TM1), localizada predominantemente em fragmento de mata ciliar e pequenos segmentos de lavouras obteve maior riqueza de mamíferos. A espécie mais abundante e mais freqüente foi *Hydrochoerus hydrochaeris* (capivara). Essa espécie possui hábitos semi-aquáticos e possui comportamento gregário. Apesar de ser um mamífero muito perseguido, sua ocorrência é relativamente frequente em várias localidades do Estado (Silva, 2014).

**Tabela 106 - Mamíferos registrados nas transecções (TM), com indicação do número de indivíduos (N.I.) por campanha de amostragem, forma de registro, abundância relativa (%) e freqüência de ocorrência (F.O.).**

Espécie	Inverno				Primavera				Forma de registro	Abundância relativa (%)	F.O (%)
	TM 1	TM 2	TM 3	TM 4	TM 1	TM 2	TM 3	TM 4			
<i>Didelphis albiventris</i>	1		1		1		1		P	13,79	50,0
<i>Dasytus sp.</i>	1	1	1		1	1	1		T, P	20,69	75,0
<i>Cerdocyon thous</i>	1	1	1					1	P, F, C	13,79	50,0
<i>Leopardus wiedii</i>	1				1				P	6,89	25,0
<i>Nasua nasua</i>							1		V	3,44	12,5
<i>Procyon cancrivorus</i>	1	1			1				P	10,34	37,5
<i>Lepus sp.</i>				1					F	3,44	12,5
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	1	1	1	1	1	1	1		P,F	24,13	87,5
<i>Guerlinguetus aestuans</i>	1								V	3,44	12,5
<b>Riqueza</b>	7	4	4	2	5	2	4	1		100,00	

\*Legenda: F-fezes, P-pegada, C-carcaça, V-visualização.

A transecção 4 apresentou maior dominância nas duas campanhas de amostragem realizadas, por terem sido registradas somente duas espécies na campanha de amostragem de inverno e uma na de primavera, enquanto a transecção 1 apresentou maior diversidade de Simpson e de Shannon. Todas as transecções apresentaram a mesma equitabilidade, havendo o mesmo padrão de distribuição de indivíduos entre as espécies (um indivíduo) (Tabela 107).

**Tabela 107 - Comparação da dominância, diversidade de Simpson e de Shannon e equitabilidade nas transecções para mamíferos (TM) realizadas na área de estudo.**

Índice de Diversidade	Inverno				Primavera			
	TM1	TM2	TM3	TM4	TM1	TM2	TM3	TM4
Dominance_D	0,1429	0,25	0,25	0,5	0,2	0,5	0,25	1
Simpson_1-D	0,8571	0,75	0,75	0,5	0,8	0,5	0,25	1
Shannon_H	1,946	1,386	1,386	0,6931	1,609	0,6931	1,386	0
Equitability_J	1	1	1	1	1	1	1	

Abaixo imagens de vestígios de mamíferos registrados nas transecções realizadas na área de estudo (Figuras 159 a 168).



**Figura 159 - Fezes de *Lepus* sp. (lebre).**



**Figura 160 - Fezes de *Hydrochoerus hydrochaeris* (capivara)**



**Figura 161 - Pegada de *Dasypus* sp. (tatu-galinha)**



**Figura 162 - Pegada de *Didelphis albiventris* (gambá-de-orelha-branca).**



Figura 163 – Pegada de *Leopardus wiedii* (gato-maracajá)



Figura 164 – Pegada de *Cercocyon thous* (graxaim-do-mato)



Figura 165 - Pegada de *Procyon cancrivorus* (mão-pelada)



Figura 166 - Pegada de *Hydrochoerus hydrochaeris* (capivara)



Figura 167 - Carcaça de *Cercocyon thous* (graxaim-do-mato) no TM4



Figura 168 - Indivíduo de *Nasua nasua* (quati), observado no TM3.

Através do uso de armadilhas fotográficas foram registrados dezesseis indivíduos de sete espécies distintas de mamíferos, sendo que a campanha de amostragem realizada na primavera apresentou maior riqueza e abundância (Tabela 108). *Cuniculus paca* (paca) foi registrada exclusivamente por esse método, nas duas campanhas de amostragem realizadas. Essa espécie é considerada ameaçada de extinção, classificada como Vulnerável no Rio Grande do Sul (DOE, 2014), devido à perda de habitats e caça clandestina. São animais solitários, de hábitos noturnos que vivem em áreas de vegetação densa, sempre próximas a mananciais hídricos (Silva, 2014).

Além disso, na campanha de primavera, essa metodologia permitiu o registro e outras duas espécies ameaçadas de extinção, consideradas como vulneráveis no Estado (DOE, 2014): *Nasua nasua* (quati) e *Leopardus wiedii* (gato-maracajá), ambos já registrados nas transecções, através de visualização e vestígios, respectivamente. *Nasua nasua*, foi a espécie que apresentou maior abundância nas armadilhas fotográficas, podendo ser observados seis indivíduos, provavelmente por essa espécie possuir hábitos gregários.

*Dasyus novemcinctus* (tatu-galinha) além das armadilhas fotográficas, foi registrado também de maneira ocasional e nas transecções através de fezes e pegadas. As espécies desse gênero também são muito perseguidas em função da caça, sendo que isso tem provocado declínio dessas espécies (Silva, 2014).

**Tabela 108 - Espécies de mamíferos registradas em armadilhas fotográficas na ADA e AID so empreendimento, com indicação do número de indivíduos por campanha de amostragem e pontos de amostragem e a abundância relativa (AR) de cada espécie**

Espécie	Inverno		Primavera		AR (%)
	AF1	AF2	AF1	AF2	
<i>Didelphis albiventris</i>	1		1	1	18,75
<i>Dasyus novemcinctus</i>		1		1	12,50
<i>Cerdocyon thous</i>		1			6,25
<i>Leopardus wiedii</i>				1	6,25
<i>Nasua nasua</i>			6		37,50

396

Espécie	Inverno		Primavera		AR (%)
	AF1	AF2	AF1	AF2	
<i>Cuniculus paca</i>	1		1		12,50
<i>Guerlinguetus aestuanus</i>			1		6,25
<b>N. I total</b>	2	2	9	3	100,00

Abaixo algumas imagens de mamíferos registrados nas armadilhas fotográficas nas campanhas de amostragem de inverno e primavera (Figuras 169 a 174).



Figura 169- *Didelphis albiventris* (gambá-de-orelha-branca)



Figura 170- *Dasypus novemcinctus* (tatu)



Figura 171 - *Cerdocyon thous* (graxaim-do-mato)



Figura 172 - *Leopardus wiedii* (gato-maracajá)



Figura 173 - *Cuniculus paca* (paca)



Figura 174 - *Guerlinguetus aestuanus* (serelepe)

Com relação aos pequenos mamíferos, foram capturados seis indivíduos, sendo dois na campanha de amostragem de inverno e quatro na campanha de amostragem de primavera (Tabela 109). A espécie mais abundante e com maior índice de captura foi *Akodon montensis* (rato-de-chão), representando 67% dos indivíduos capturados. Essa espécie ocupa ambientes variados, em geral sendo abundantes em praticamente todas as regiões do Estado (Silva, 2014).

**Tabela 109 - Pequenos mamíferos capturados nas armadilhas live trap, com indicação do número de indivíduos e índice de captura (I.C.) por campanha de amostragem e abundância relativa (A.R.).**

Táxon	Inverno			Primavera			AR (%)
	N. I.		IC (%)	N. I.		I.C (%)	
	SH1	SH2		SH1	SH2		
<i>Akodon montensis</i>	2		2,50	1	1	2,50	66,66
<i>Oligorizomys nigripes</i>					1	1,25	16,67
<i>Sooretamys angouia</i>				1		1,25	16,67
<b>Total</b>	2		2,50	2	2	5,00	100,00

Abaixo imagens dos pequenos mamíferos capturados durante a campanha de amostragem de inverno (Figura 175 e 176).



Figura 175- *Akodon montensis* (rato-do-chão)

Figura 176 - *Sooretamys angouia* (rato-do-mato)

Apesar dos esforços, não foram capturados quirópteros nas redes de neblina, durante as duas campanhas de amostragem realizadas.

Alguns indivíduos foram registrados de maneira ocasional, durante os deslocamentos entre os diferentes módulos amostrais, sendo que três espécies foram registradas somente dessa forma: *Cerdocyon thous* (graxaim-do-mato) (Figura 177), *Coendou spinosus* (ouriço-caxeiro) (Figura 178) e *Galictis cuja* (furão) (Figura 179). Foram registrados atropelados na BR 285, próximo ao módulo de amostragem 1. Já *Myocastor coypus* (ratão-do-banhado) (Figura 180) foi registrado em águas de um açude no módulo 4 na AID do empreendimento, fora das transecções realizadas. *M. coypus* é uma espécie considerada cinegética, sendo muito perseguidos pelos humanos para aproveitamento da pele e carne (Silva, 2014).



Figura 177 - *Cercdocyon thous* (graxaim-domato) atropelado na BR 285.



Figura 178 - *Coendous spinosus* (ouriço-cacheiro) atropelado na BR-285.



Figura 179 - *Galictus cuja* (furão) atropelado na BR 285.



Figura 180 - *Myocastor coypus* (ratão-do-banhado) registrado ocasionalmente em açude na AID do empreendimento.

#### 6.2.2.2. Parecer técnico conclusivo

A campanha de amostragem realizada na primavera apresentou maior riqueza de espécies para todos os grupos da fauna terrestre com relação à campanha de amostragem de inverno, o que já era esperado em função dos animais apresentarem maior atividade nessa estação, devido ao período reprodutivo da maioria das espécies, além do incremento de espécies migratórias de aves.



Durante as duas campanhas sazonais de amostragem de fauna terrestre realizadas, foram registradas algumas espécies que podem ser consideradas de interesse especial de conservação, as quais possuem distribuição mais restrita, maior especificidade de habitat e/ou possuem contingentes populacionais reduzidos atualmente. Foram registradas quatro espécies consideradas como ameaçadas de extinção no Estado (DOE, 2014), classificadas como Vulneráveis, sendo três de mamíferos: *Nasua nasua* (quati), *Agouti paca* (paca) e *Leopardus wiedii*, essa última também considerada Vulnerável em nível nacional, além de uma espécie de ave: *Amazona pretrei* (papagaio-charão), todas registradas em fragmentos de mata ciliar. Outras quatro espécies são consideradas como Quase Ameaçadas, uma a nível regional, o *Mesembrinibis cayennensis* (coró-coró); uma tanto a nível global quanto regional, o *Polioptila lactea* (balança-rabo-leitoso); e duas em nível global, o *Amaurospiza moesta* (negrinho-do-mato) e a *Euphonia chalybea* (cais-cais).

No entanto, a maioria das espécies registradas durante o presente levantamento pode ser considerada comum regionalmente. São espécies de hábitos generalistas, em sua maioria, não possuindo maiores exigências em relação à qualidade do habitat. Isso se deve, em parte, ao fato de que na região predominam extensas áreas de lavouras, onde o ambiente natural já foi modificado por ações antrópicas.

A área prevista para alague se dará em sua maioria, em áreas de lavoura, onde a mata ciliar é ausente, ou reduzida a poucos metros de largura. Nesse sentido, os dados da presente campanha indicam que o empreendimento não alteraria significativamente a composição das espécies registradas, uma vez que a fauna desses pequenos fragmentos teria condições de se deslocar para fragmentos florestais maiores no entorno.

Os impactos previstos para a fauna com a implantação do empreendimento e suas medidas mitigadoras podem ser observados no capítulo 7.

#### 6.2.2.3. Referências Bibliográficas

AGNE, C.E.Q. 2016. **Lista de Aves do Planalto Médio/RS**. Disponível em: [www.taxeus.com.br](http://www.taxeus.com.br) acessado em 10/08/2017.

ALEIXO, A. & J.M.E. VIELLIARD. **Composição e dinâmica da avifauna da Mata de Santa Genebra**, Campinas, São Paulo, Brasil. Revista Brasileira de Zoologia, Curitiba, 12 (3): 493-511.1995.

BECKER, M.; DALPONTE, C. J., 1991 **Rastros de mamíferos silvestres brasileiros: um guia de campo**. Brasília: Universidade de Brasília, 1991. 181 p.

BENCKE, G. A. **Lista de Referências das Aves do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Fundação do Rio Grande do Sul. 104 p. (Publicações Avulsas FZB, n. 10).

BELTON, W. 1994. **Aves do Rio Grande do Sul: distribuição e biologia**. São Leopoldo: UNISINOS. 584p. 2001.

BIOLAW CONSULTORIA AMBIENTAL, 2008. **Relatório da Primeira Campanha de Monitoramento da Fauna de Vertebrados Terrestres no Período de Pré- Enchimento da UHE São José**.

BIOLAW CONSULTORIA AMBIENTAL, 2008. **Relatório da Segunda Campanha de Monitoramento da Fauna de Vertebrados Terrestres no Período de Pré- Enchimento da UHE São José**.

BIOLAW CONSULTORIA AMBIENTAL, 2010. **Programa de monitoramento, salvamento e resgate de vertebrados terrestres da UHE São José, entre os meses de abril e junho de 2010**.

DECRETO Nº 51.797. RIO GRANDE DO SUL. 2014. **Lista das espécies da fauna ameaçadas de extinção no estado do Rio Grande do Sul**. Instrução Normativa nº 3.. Porto Alegre, Diário Oficial do Estado do Rio Grande do Sul, Secretaria do Meio Ambiente, 8 de setembro de 2014.

DOE - Diário Oficial do Estado do Rio Grande do Sul Rio Grande do Sul. 2014. **Lista das espécies da fauna ameaçadas de extinção no estado do Rio Grande do Sul.** Instrução Normativa nº 3. DECRETO N<sup>o</sup> 51.797. Secretaria do Meio Ambiente. Porto Alegre, 8 de setembro de 2014.

DUELLMAN, W. E.; TRUEB, L. **Biology of amphibians.** Baltimore and London: The Johns Hopkins University Press, 1994. 670 p.

FONTE, L.F.M., ZANK, C., VOLKMER, G.FUSINATTO,L.A., FREIRE,M.D., COLOMBO, P. **Anfíbios. In: Fauna e flora da Reserva Biológica do Lami José Lutzenberger.** Secretaria Municipal do Meio ambiente. 2013.

HEYER, W. R., M. A. DONNELLY, R. W. MC DIARMID, L. C. HAYEK, Y M. S. FOSTER. **Measuring and monitoring biological diversity: Standard methods for amphibians.** 1994.

LEMA, T. & MARTINS, L. A. **Anfíbios, distribuição e iconografia.** EDIPUCRS, Porto Alegre. 2011.

METZGER, J.P. **O que é ecologia de paisagens? Biota Neotropical,** vol.1.Instituto de Biociências-USP. 2001.

PAGLIA, A.P., G.A.B FONSECA, A.B. RYLANDS, G. HERRMANN, L.M.S. AGUIAR, A.G. CHIARELLO,Y.L.R. LEITE, L.P. COSTA, S. SICILIANO, M.C.M. KIERULFF, S.L. MENDES, V.C. TAVARES,R.A. MITTERMEIER AND J.L. PATTON. **Lista anotada dos mamíferos do Brasil 2ªEdição / 2nd Edition. Occasional Papers in Conservation Biology (6).** Arlington, VA: *Conservation International.* 76 p. 2012.

PIACENTINI, V.Q., A. ALEIXO, C.E. AGNE, G.N. MAURICIO, J.F. PACHECO, G.A. BRAVO, G.R.R. BRITO, L.N. NAKA, F. OLMOS, S. POSSO, L.F. SILVEIRA, G.S. BETINI, E. CARRANO, I. FRANZ, A.C. LEES, L.M. LIMA, D. PIOLI, F. SCHUNCK, F.R. AMARAL, G.A. BENCKE, M. COHN-HAFT, L.F.A. FIGUEIREDO, F.C. STRAUBE & E. CESARI (2015) **Annotated checklist of the birds of Brazil by the Brazilian Ornithological Records Committee / Lista comentada das aves do Brasil pelo Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos.** Revista Brasileira de Ornitologia 23(2): 91-298. 2015.

SANTOS, T. G.; KOPP, K.; SPIES, M. R.; TREVISAN, R.; CECHIN, S. Z. **Distribuição temporal e espacial de anuros em uma área de Pampa, Santa Maria, RS.** Iheringia, Série Zoologia, Porto Alegre, v. 98, n. 2, p. 244-253, 2008.

SECCO, H., RATTON, P., CASTRO, E., SILVA, P., BAGER, L. **Intentional snake road-kill: a case study using fake snake on a Brazilian road.** Centro Brasileiro de Estudos em Ecologia de Estradas. Universidade Brasileira de Lavras-MG Brasil. 2014.

SEGALLA, M.V.; CARAMASCHI, U.; CRUZ, C.A.G.; GRANT, T.; HADDAD, C.F.B.; GARCIA, P.C.A.; BERNECK, B.V.M.; J.A. LANGONE. **Brazilian Amphibians: List of species.** Herpetologia Brasileira 5(2): 34-46. 2016.

STRAUBE, F.C. & G.V. BIANCONI. **Sobre a grandeza e a unidade utilizada para estimar esforço de captura com utilização de redes-de-neblina.** *Chiroptera Neotropical*, Brasília, 8 (1-2): 150-152. 2002.

VIELLIARD, J.M.E. & SILVA, W.R. **Nova metodologia de levantamento quantitativo da avifauna e primeiros resultados do interior do Estado de São Paulo, Brasil.** In: *Anais do IV Encontro Nacional de Anilhadores de Aves*, Recife, p.117-151. 1990.

WACHLEVSKI, M.; ROCHA, C. F. D. **Amphibia, Anuran, resting of Baixada do Maciambu, municipality of Palhoça, state of Santa Catarina, Brazil.** Check List, Rio Claro, v. 6, n. 4, p. 602-604, 2010.

WAGNER, G.H., HINTZ, J.F., FERREIRA, W.F. **Diversidade de Chiroptera na área urbana da cidade de Ijuí.** Salão do Conhecimento. VI Seminário de Inovação e Tecnologia. 2016.

#### 6.2.2.4. Ictiofauna

##### 6.2.2.4.1. *Introdução*

A região Neotropical (Américas Central e do Sul) apresenta a maior diversidade de peixes do Mundo, com cerca de 4500 espécies conhecidas e cerca de 1500 ainda não descritas (REIS *et al.* 2003a). Isso representa 20 a 25% do total de espécies de peixes existentes no mundo, tanto de água doce quanto marinha (VARI & MALABARBA, 1998). A fauna de peixes de água doce da região Neotropical reflete uma incrível variedade de formas, coloridos e tamanhos, bem como de padrões ecológicos, biológicos, comportamentais e biogeográficos (CARVALHO *et al.*, 2012). Toda essa diversidade deve-se a história da formação dos sistemas fluviais da América do Sul, que remontam ao início do Cretáceo a 112 milhões de anos (LUNDBERG *et al.* 1998). Segundo SCHAEFER (1998) o número de espécies de peixes existentes na região Neotropical pode chegar a 8.000, sendo essa a estimativa mais aceita atualmente.

O Brasil, país que detém a maior rede hidrográfica do planeta e consequentemente uma das maiores diversidades de espécies dulcícolas, o número estimado de espécies foi de 2.587 por BUCKUP *et al.* (2007).

No Estado do Rio Grande do Sul, incluindo as três grandes drenagens (Uruguai, Laguna dos Patos e Tramandaí) o número de novas espécies descritas aumentou quase 56% desde 1981, atingindo um total de 422 espécies (BERTACO, *et al.*, 2016). Ainda segundo (BERTACO, *et al.*, 2016) esta taxa de descrição de espécies supera todas as estimativas anteriores de espécies não descritas na ictiofauna neotropical, e podemos prever um número final de espécies neotropicais maior do que a maior previsão disponível (8.000 espécies) Quando consideramos somente o sistema do rio Uruguai o número

total de espécies conhecidas chega a 275, sendo 78 espécies endêmicas, representando 28% do total descrito para a bacia (BERTACO et al., 2016).

Dentro dos limites da região Neotropical observa-se a existência de subáreas que exibem conjuntos ictiofaunísticos fortemente diferenciados dos ocorrentes em outros setores. Estas subáreas configuram unidades ictiogeográficas, usualmente referidas como províncias ou domínios biogeográficos da região Neotropical ou dos efetivos limites de tais unidades (BIZERRIL & PRIMO, 2001).

Uma dessas unidades é a Região Hidrográfica do Uruguai que apresenta grande importância para o País em função das atividades agroindustriais desenvolvidas e pelo seu potencial hidrelétrico (ANA, 2015).

O rio Uruguai é formado da confluência do rio Pelotas com o rio Canoas, a partir daí percorre um percurso de 2.200km de extensão, até a sua foz no estuário do rio da Prata. No início deste longo caminho, o rio Uruguai divide os Estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina, em seu trecho nacional. Após, em seu trecho compartilhado, o rio Uruguai materializa a fronteira entre o Brasil e a Argentina, a seguir, deixa de banhar o território brasileiro, servindo de fronteira para o Uruguai e a Argentina. A bacia hidrográfica possui, em território brasileiro, 174.412 km<sup>2</sup> de área, o equivalente a 2% do território nacional (MMA, 2006).

Segundo FEPAM (2015) essa Região está subdividida em dez unidades hidrográficas: Apuaê-Inhandava (U-10), Passo Fundo (U-20), Turvo-Santa Rosa-Santo Cristo (U-30), Butuí-Piratinim-Icamaquã (U-40), Ibicuí (U-50), Quarai (U-60), Santa Maria (U-70), Negro (U-80), Ijuí (U-90) e Várzea (U-100).

Um dos principais afluentes do rio Uruguai é o rio Ijuí (U90, Figura 181), este situa-se a norte-noroeste do Rio Grande do Sul, entre as coordenadas 27°45' e 26°15' de latitude Sul e 53°15' e 56°45' de longitude

Oeste, abrangendo 20 municípios, com uma área de drenagem de 10.849,13 Km<sup>2</sup> e com 363.800 habitantes (MMA, 2006).

**Figura 181 - Bacia hidrográfica do rio Ijuí.**



**Fonte: FEPAM, 2015.**

Seus principais formadores são os rios: Ijuizinho, Conceição, Potiribu, Caxambu, Faxinal, Fiúza e Palmeira (SEMA, 2010).

As atividades econômicas desta bacia, de maneira geral, estão ligadas ao setor primário, predominando as lavouras de soja. Alguns municípios desta bacia apresentam também os setores secundários e/ ou terciários mais desenvolvidos. Destacam-se neste setor os municípios de Ijuí, Santo Ângelo e Cruz Alta, este último divisor de águas entre as bacias do Ijuí e do Jacuí (FEPAM, 2015).

Abaixo são apresentados os resultados da campanha de amostragem realizada entre os dias 28 e 30 de agosto de 2017 e nos dias 02 ao dia 04 de dezembro na área de influência da PCH Linha Onze Oeste. No dia de início dos trabalhos de dezembro houve precipitação na região (aproximadamente 25 mm), volume suficiente para elevar o nível do rio a um patamar que impediu a utilização de alguns métodos de coleta. O elevado nível do rio Ijuí nos dias em que foram realizadas as coletas também influenciou de forma negativa a abundância observada nas redes de espera.

#### 6.2.2.4.2. Metodologia

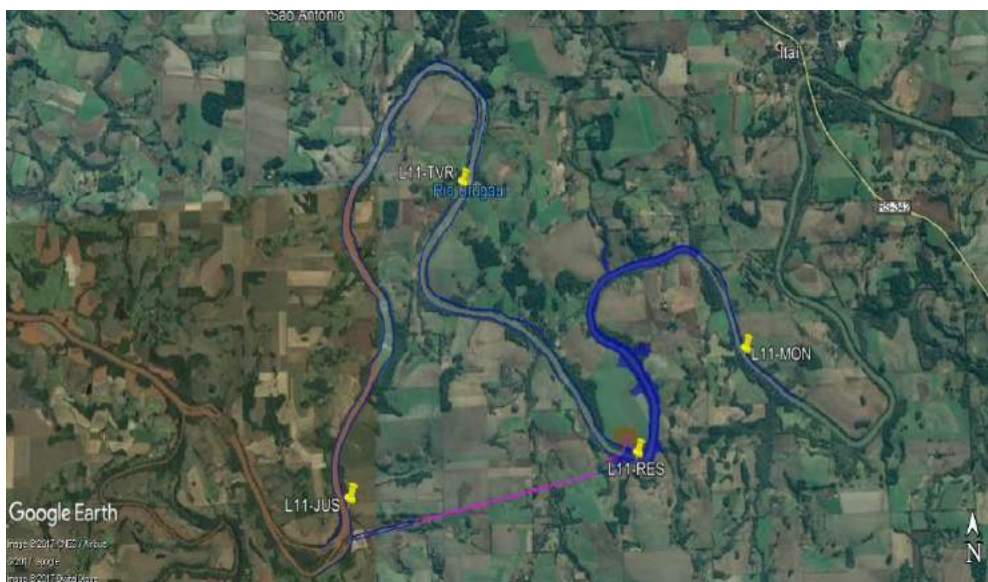
Nos trabalhos de campo, os métodos de captura da ictiofauna seguiram o descrito em MALABARBA e REIS (1987). Quatro estações de amostragem foram estabelecidas na área de influência direta do empreendimento (Tabela 110, Figura 182), sendo uma a jusante da casa de máquinas (L11 – JUS, Figura 183), uma na área compreendida pelo trecho de vazão reduzida (L11 – TVR, Figura 184), uma na área do futuro reservatório (L11 – RES, Figura 185) e uma a montante da área de influência do reservatório (L11 – MON, Figura 186).

**Tabela 110 - Coordenadas geográficas (UTM) dos pontos de monitoramento da PCH Linha Onze Oeste.**

	L11 – JUS	L11 – TVR	L11 – RES	L11 – MON
Zona	21 J	21 J	21 J	22 J
Longitude E	790459.00	791822.00	793763.00	206845.00
Latitude S	6859840.00	6862714.00	6860167.00	6861122.00

Fonte: PCH Linha Onze Oeste, 2017.

**Figura 182 - Localização das estações de amostragem na área de influência da PCH Linha Onze Oeste**



Fonte: Google Earth, 2017.



Figura 183 - Vista da estação de amostragem L11 – JUS.



Fonte: PCH Linha Onze Oeste, 2017.

Figura 184 - Vista da estação de amostragem L11 – TVR



Fonte: PCH Linha Onze Oeste, 2017.

**Figura 185 - Vista da estação de amostragem L11 – RES**



**Fonte: PCH Linha Onze Oeste, 2017.**

**Figura 186 - Vista da estação de amostragem L11 – MON**



**Fonte: PCH Linha Onze Oeste, 2017.**

Em cada estação de amostragem foram utilizadas redes de espera simples, com malhas de 15, 25, 35, 40 e 50 mm entre nós adjacentes, com 10 metros de comprimento e 1,5 a 2,0 metros de altura. As redes foram dispostas

ao entardecer e retiradas na manhã seguinte, permanecendo na água por aproximadamente 15 horas.

Como métodos adicionais deveriam ser empregados a tarrafa e o puçá. Entretanto, o nível elevado do rio Ijuí nos dias em que foram realizadas as coletas impediu a utilização dessas artes de pesca.

Acesso ao banco de dados do INMET ([www.inmet.gov.br](http://www.inmet.gov.br)) mostra que no dia 27, um dia antes do início dos trabalhos a precipitação na região foi de aproximadamente 20 mm, volume suficiente para elevar o nível do rio a um patamar que impediu a utilização desses métodos de coleta. O elevado nível do rio Ijuí nos dias que foram realizadas as coletas também influenciou de forma negativa a abundância observada nas redes de espera.

Em relação à identificação das espécies, optou-se por priorizar a sobrevivências dos espécimes, assim, indivíduos de fácil identificação foram liberados no mesmo local de captura. Espécies de difícil identificação ou espécies de interesse científico devem ser fixadas em formol 10% ou álcool 92°GL, acondicionados em sacos plásticos etiquetadas com a respectiva procedência e transportadas para o Laboratório de Ictiologia do Museu da PUCRS, situação que não foi observada na presente campanha, pois todos os peixes capturados eram de fácil identificação e sem interesse para coleções científicas.

Para a avaliação da estrutura da Ictiocenose da área em estudo, foram analisados os índices de Riqueza, Abundância, Diversidade de Shannon-Weiner ( $H'$ ), Equitabilidade ( $J'$ ), e Dominância de Simpson, seguindo metodologia normalmente utilizada em estudos de ecologia, como descrito em MAGURRAN (1988 e 2005) entre outros.

Quanto maior a diversidade em um ponto de coleta, maior o valor dos índices de Shannon e menor o valor de índice de dominância.

A sequência das ordens e famílias na lista das espécies capturadas seguiram NELSON (2006) e REIS et al. (2003a). Para espécies ameaçadas de

extinção foram consultadas as lista de animais ameaçados da IUCN (2016), MMA (2014) e REIS et al. (2003b).

#### 6.2.2.4.3. Resultados

Durante a campanha de agosto de 2017 foram capturados 35 exemplares de peixes de 13 espécies, distribuídas em duas Ordens e seis Famílias. A Tabela 111 apresenta o conjunto de espécies capturadas, com suas respectivas Ordens e Famílias, dispostas em ordem filogenética de acordo com NELSON (2006) e REIS *et al.* (2003a), também é fornecido o nome popular das espécies.

**Tabela 111 - Lista de espécies da ictiofauna, com suas respectivas Ordens, Famílias e nome popular, dispostas em ordem filogenética de acordo com NELSON (2006) e REIS et al. (2003a), identificadas na campanha de agosto de 2017, na área de influência da PCH Linha Onze Oeste, Coronel Barros, RS.**

Ordem	Família	Espécie	Nome comum
Characiformes	Parodontidae	<i>Apareiodon affinis</i>	canivete
	Curimatidae	<i>Steindachnerina brevipinna</i>	biru
	Anostomidae	<i>Schizodon nasutus</i>	voga
	Characidae	<i>Astyanax lacustris</i>	lambari
		<i>Astyanax aff. fasciatus</i>	lambari
		<i>Galeocharax humeralis</i>	dentudo
		<i>Oligosarcus oligolepis</i>	tambicu
Siluriformes	Loricariidae	<i>Hemiancistrus fuliginosus</i>	casculo
		<i>Hypostomus commersoni</i>	casculo
		<i>Hypostomus isbrueckeri</i>	casculo
		<i>Hypostomus roseopunctatus</i>	casculo
		<i>Loricariichthys platymetopon</i>	viola
	Pimelodidae	<i>Iheringichthys labrosus</i>	mandi

Os valores de riqueza obtidos foram de três espécies nas estações L11 – JUS e L11 – TVR e cinco espécies nas estações L11 – RES e L11 – MON. A

abundância observada foi de três exemplares, menor quantidade, nas estações L11 – JUS e L11 – TVR, 14 exemplares na estação L11 – RES e 15 exemplares, maior quantidade, na estação L11 – MON. Na Figura 187 são apresentados os valores de abundância e riqueza obtidos na amostragens de agosto de 2017. Na Figura 188 são apresentados os valores dos índices de diversidade de Shanon-Wiener, Equidade J Dominância de Simpson, calculados através do programa DivEs 3.0 (RODRIGUES, 2014).

**Figura 187 - Valores de Riqueza (coluna vermelha) e Abundância (coluna verde), por estação de amostragem, obtidos na campanha de agosto de 2017 na área de influência PCH Linha Onze Oeste, Coronel Barros, RS.**

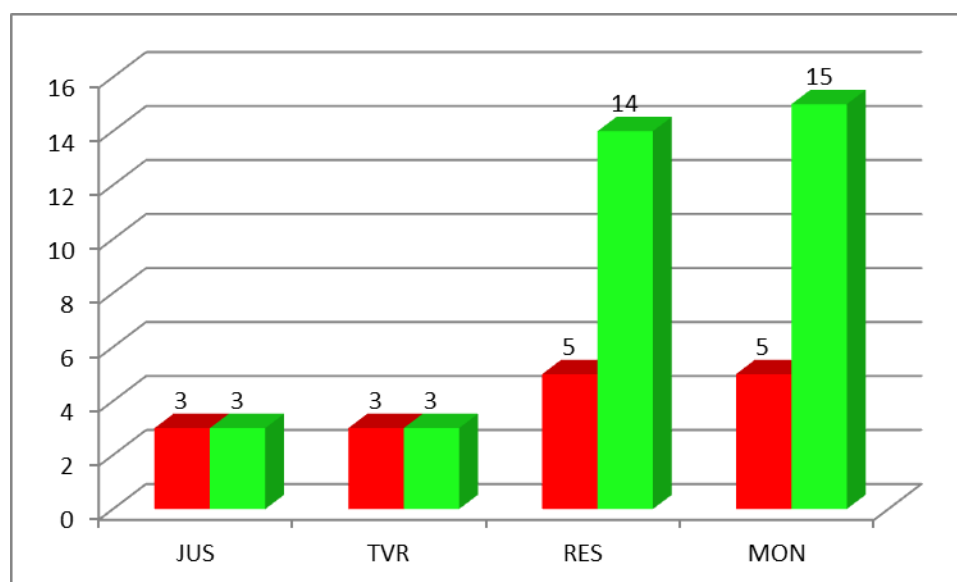
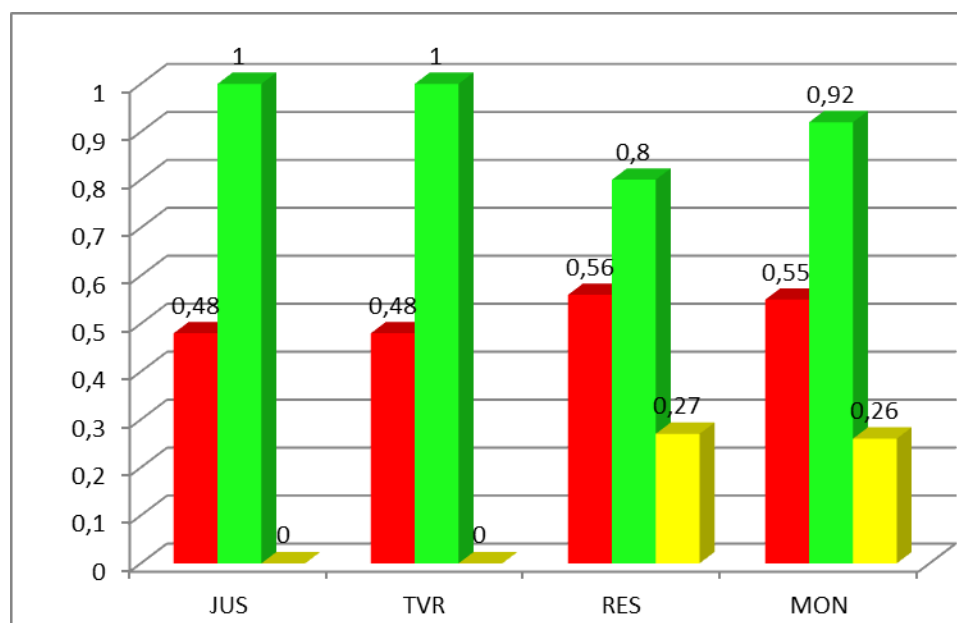


Figura 188 - Valores dos índices de diversidade de Shanon-Wiener (coluna vermelha), Equitabilidade (coluna verde) e Dominância de Simpson (coluna amarela), estação de amostragem, obtidos na campanha de agosto de 2017 na área de influência PCH Linha Onze Oeste, Coronel Barros, RS.



A espécie mais representativa em número de indivíduos foi o cascudo (*Hypostomus isbrueckeri*, Figura 189) com sete exemplares, seguido do canivete (*Apareiodon affinis*, Figura 190), e do cascudo (*Hemiancistrus fuliginosus*, Figura 191), dos lambaris (*Astyanax lacustris* e *A. aff. fasciatus*, figuras 192 e 193) e do mandi (*Iheringichthys labrosus*, Figura 194) com três exemplares cada, o tambicu (*Oligosarcus oligolepis*, Figura 195) contribuiu com dois exemplares. As demais espécies contribuíram com apenas um exemplar cada. Os dados brutos de Riqueza de espécies e Abundância e dos índices de diversidade de Shanon-Wiener, Equitabilidade e Dominância de Simpson, por estação de amostragem, estão expressos na Tabela 112.

Figura 189 - Cascudo (*Hypostomus isbrueckeri*) capturado na estação L11 – RES.



Fonte: PCH Linha Onze Oeste, 2017.

Figura 190 - Canivete (*Apareiodon affinis*) capturado na estação L11 – MON.



Fonte: PCH Linha Onze Oeste, 2017.

Figura 191 - Cascudo (*Hemiancistrus fuliginosus*) capturado na estação L11 – RES.



Fonte: PCH Linha Onze Oeste, 2017.

Figura 192 - Lambari (*Astyanax lacustris*) capturado na estação L11 – MON.



Fonte: PCH Linha Onze Oeste, 2017.



Figura 193 - Lambari (*Astyanax aff fasciatus*) capturado na estação L11 – MON.



Fonte: PCH Linha Onze Oeste, 2017.

Figura 194 - Mandi (*Iheringichthys labrosus*) capturado na estação L11 – MON.



Fonte: PCH Linha Onze Oeste, 2017.

Figura 195 - Tambicu (*Oligosarcus oligolepis*) capturado na estação L11 – MON.



Fonte: PCH Linha Onze Oeste, 2017.

Tabela 112 - Valores de Riqueza, Abundância, diversidade de Shanon-Wiener, Equitabilidade e Dominância de Simpson, por estação de amostragem, obtidos na campanha de agosto de 2017 na área de influência PCH Linha Onze Oeste, Coronel Barros, RS.

Espécies	PCH LINHA ONZE OESTE			
	JUS	TVR	RES	MON
<i>Apareiodon affinis</i>				6
<i>Astyanax aff. fasciatus</i>	1			2
<i>Astyanax lacustris</i>			1	2
<i>Galeocharax humeralis</i>			1	
<i>Hemiancistrus fuliginosus</i>			5	
<i>Hypostomus commersoni</i>	1			
<i>Hypostomus isbrueckeri</i>		1	6	
<i>Hypostomus roseopunctatus</i>		1		
<i>Iheringichthys labrosus</i>				3
<i>Loricariichthys platymetopon</i>			1	
<i>Oligosarcus oligolepis</i>				2
<i>Schizodon nasutus</i>		1		
<i>Steindachnerina brevipinna</i>	1			
<b>Riqueza</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>5</b>
<b>Abundância</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>14</b>	<b>15</b>

Shannon-Wiener (H')	0,48	0,48	0,56	0,55
Equitabilidade (J)	1,00	1,00	0,80	0,92
Dominância de Simpson	0,00	0,00	0,27	0,26

Durante a campanha de dezembro de 2017 foram capturados 80 exemplares de peixes de 13 espécies, distribuídas em três Ordens e oito Famílias. A Tabela 113 apresenta o conjunto de espécies capturadas na campanha realizada na área de influência da PCH Linha Onze Oeste, no mês de dezembro de 2017, com suas respectivas Ordens e Famílias, dispostas em ordem filogenética de acordo com NELSON (2006), REIS *et al.* (2003a) e van der LAAN *et al.*, (2014), também é fornecido o nome comum das espécies.

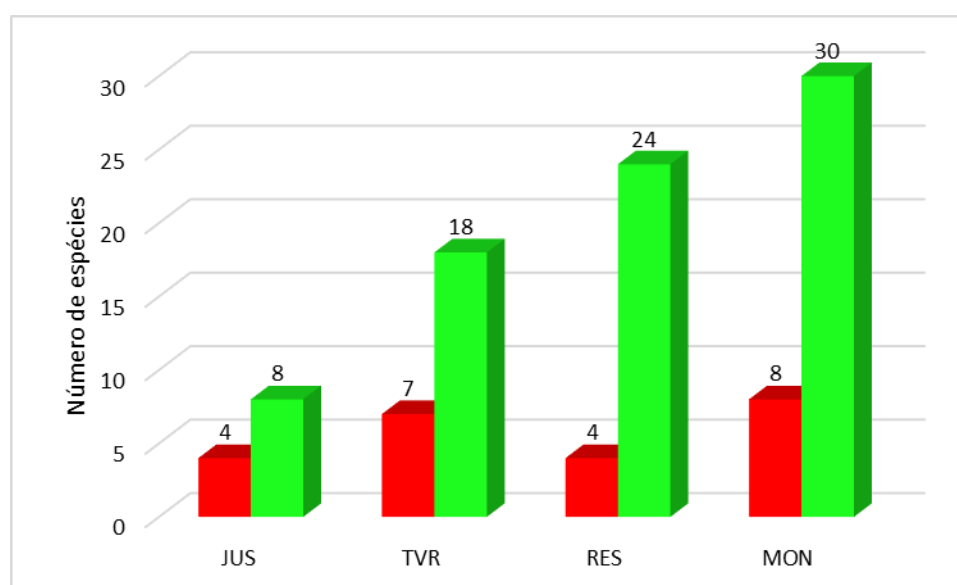
**Tabela 113 - Lista de espécies da ictiofauna, com suas respectivas Ordens, Famílias e nome popular, dispostas em ordem filogenética de acordo com NELSON (2006), REIS *et al.* (2003a) e van der LAAN *et al.* (2014), identificadas na campanha de dezembro de 2017, na área de influência da PCH Linha Onze Oeste, Coronel Barros, RS.**

Ordem	Família	Espécie	Nome comum
Characiformes	Parodontidae	<i>Apareiodon affinis</i>	canivete
	Curimatidae	<i>Steindachnerina brevipinna</i>	biru
	Characidae	<i>Astyanax lacustris</i>	lambari
		<i>Astyanax aff. fasciatus</i>	lambari
	Acestrorhynchidae	<i>Galeocharax humeralis</i>	lambari
		<i>Acestrorhynchus pantaneiro</i>	cachorra
Siluriformes	Loricariidae	<i>Hemiancistrus fuliginosus</i>	casculo
		<i>Hypostomus isbrueckeri</i>	casculo
	Auchenipteridae	<i>Hypostomus luteus</i>	casculo
		<i>Trachelyopterus teaguei</i>	porrudo
	Pimelodidae	<i>Iheringichthys labrosus</i>	mandi
<i>Pimelodus atrobrunneus</i>		pintado	
Perciformes	Cichlidae	<i>Crenicichla lepidota</i>	joana

Na campanha de dezembro de 2017 os valores de riqueza obtidos foram de quatro espécies nas estações L11 – JUS e L11 – RES, menor valor, sete espécies na estação L11 – TVR e oito espécies na estação L11 – MON, maior valor. A abundância observada foi de oito exemplares, menor

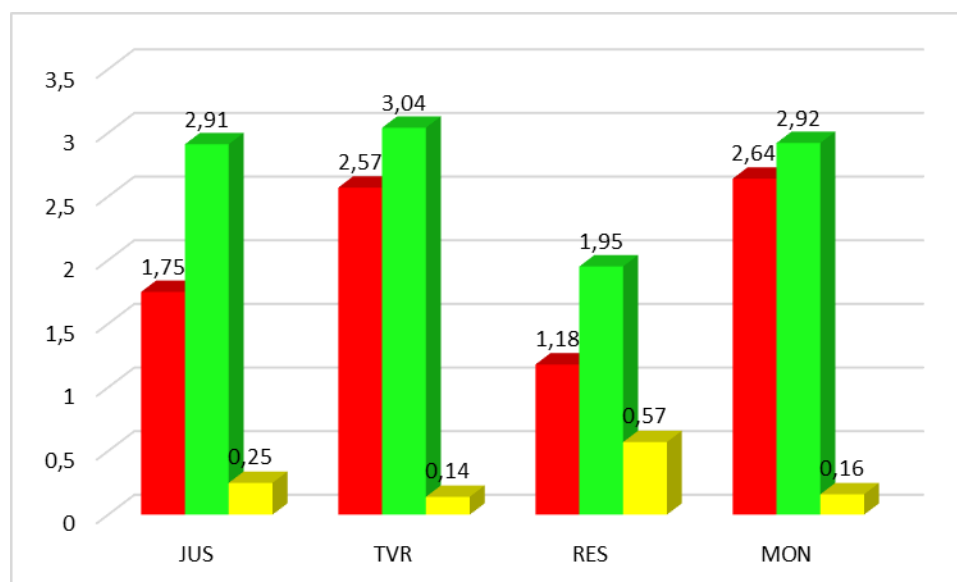
quantidade, na estação L11 – JUS, 18 exemplares na estação L11 – TVR, 24 exemplares na estação L11 – RES e 30 exemplares, maior quantidade, na estação L11 – MON. Na Figura 196 são apresentados os valores de abundância e riqueza obtidos na amostragem de dezembro de 2017. Na Figura 197 são apresentados os valores dos índices de diversidade de Shannon-Wiener, Equidade e J Dominância de Simpson, calculados através do programa DivEs 4.0 (RODRIGUES, 2017).

**Figura 196 - Valores de Riqueza (coluna vermelha) e Abundância (coluna verde), por estação de amostragem, obtidos na campanha de dezembro de 2017 na área de influência PCH Linha Onze Oeste, Coronel Barros, RS.**



**Fonte: PCH Linha Onze Oeste, 2017.**

**Figura 197 - Valores dos índices de diversidade de Shannon-Wiener (coluna vermelha), Equidade (coluna verde) e Dominância de Simpson (coluna amarela), estação de amostragem, obtidos na campanha de dezembro de 2017 na área de influência PCH Linha Onze Oeste, Coronel Barros, RS.**



A espécie mais representativa em número de indivíduos foi o cascudo (*Hypostomus isbrueckeri*, Figura 198) com 20 exemplares, seguido do lambari (*Astyanax aff. fasciatus*, Figura 199), com 14 exemplares, do lambari (*Astyanax lacustris*, Figura 200), com 11 exemplares, do cascudo (*Hypostomus luteus*, Figura 201), com oito exemplares e da cachorra (*Acestrorhynchus pantaneiro*, Figura 202), com cinco exemplares. As demais espécies contribuíram com menos de cinco exemplares cada. Os dados brutos de Riqueza de espécies, Abundância, índices de diversidade de Shannon-Wiener, Equidade e Dominância de Simpson, por estação de amostragem, estão expressos na Tabela 114.

Figura 198 - Cascudo (*Hypostomus isbrueckeri*) capturado na estação L11 – MON.



Fonte: PCH Linha Onze Oeste, 2017.

Figura 199 - Lambari (*Astyanax aff fasciatus*) capturado na estação L11 – MON.



Fonte: PCH Linha Onze Oeste, 2017.

Figura 200 - Lambari (*Astyanax lacustris*) capturado na estação L11 – MON.



Fonte: PCH Linha Onze Oeste, 2017.

Figura 201 - Cascudo (*Hypostomus luteus*) capturado na estação L11 – MON.



Fonte: PCH Linha Onze Oeste, 2017.

Figura 202 - Cachorra (*Acestrorhynchus pantaneiro*) capturado na estação L11 – MON.



Fonte: PCH Linha Onze Oeste, 2017.

Tabela 114 - Valores de Riqueza, Abundância, diversidade de Shanon-Wiener, Equidade e Dominância de Simpson, por estação de amostragem, obtidos na campanha dezembro de 2017 na área de influência PCH Linha Onze Oeste, Coronel Barros, RS.

Espécies	PCH LINHA ONZE OESTE			
	JUS	TVR	RES	MON
<i>Acestrorhynchus pantaneiro</i>	1			4
<i>Apareiodon affinis</i>		1		1
<i>Astyanax aff. fasciatus</i>	2	4		8
<i>Astyanax lacustris</i>	1	3		7
<i>Crenicichla lepidota</i>		1		
<i>Galeocharax humeralis</i>			1	1
<i>Hemiancistrus fuliginosus</i>			2	
<i>Hypostomus isbrueckeri</i>		1	18	1
<i>Hypostomus luteus</i>			3	5
<i>Iheringichthys labrosus</i>		4		
<i>Pimelodus atrobrunneus</i>				3
<i>Steindachnerina brevipinna</i>		4		
<i>Trachelyopterus teaguei</i>	4			
<b>Riqueza</b>	<b>4</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>8</b>
<b>Abundância</b>	<b>8</b>	<b>18</b>	<b>24</b>	<b>30</b>
<b>Shannon-Wiener (H')</b>	<b>1,75</b>	<b>2,57</b>	<b>1,18</b>	<b>2,64</b>



Equidade (J)	2,91	3,04	1,95	2,92
Dominância de Simpson	0,25	0,14	0,57	0,16

Fonte: PCH Linha Onze Oeste, 2017.

#### 6.2.2.4.4. Espécies migratórias

Na campanha de agosto de 2017 realizada na área de influência da PCH Linha Onze Oeste, foi registrada uma espécie que realiza migração reprodutiva de longa distância (Piracema), sendo a voga ou tainha-de-rio (*Schizodon nasutus*, Figura 203).

Figura 203 - Voga (*Schizodon nasutus*) capturada na estação L11 – TVR.



Fonte: PCH Linha Onze Oeste, 2017.

Na campanha de dezembro de 2017 realizada na área de influência da PCH Linha Onze Oeste, não foram registradas espécies que realizam migração reprodutiva de longa distância (Piracema).

#### **6.2.2.4.5. Espécies de importância comercial**

Segundo BRASIL (2005) 14 espécies identificadas para a bacia do rio Ijuí são consideradas como de importância comercial. Na presente campanha foram capturadas oito espécies importantes para a pesca na região, sendo o dentado (*Galeocharax humeralis*, Figura 204), os cascudos (*Hypostomus commersoni* e *H. isbrueckeri*), o mandi (*Iheringichthys labrosus*), a viola (*Loricariichthys platymetopon*, Figura 205), o tambicu (*Oligosarcus oligolepis*) e a voga (*Schizodon nasutus*).

**Figura 204 - Dentado (*Galeocharax humeralis*) capturado na estação L11 – RES.**



**Fonte: PCH Linha Onze Oeste, 2017.**

Figura 205 - Viola (*Loricariichthys platymetopon*) capturada na estação L11 – RES.



Na campanha de dezembro de 2017 foram capturadas cinco espécies importantes para a pesca comercial ou de lazer/subsistência na região, sendo, o dentado (*Galeocharax humeralis*, Figura 206), os cascudos (*Hypostomus isbrueckeri* e *H. luteus*, respectivamente), o mandi (*Iheringichthys labrosus*, Figura 207) e a cachorra (*Acestrorhynchus pantaneiro*).

Figura 206 - Dentado (*Galeocharax humeralis*) capturado na estação L11 – RES.



Figura 207 - Mandi (*Iheringichthys labrosus*) capturado na estação L11 – TVR.



Fonte: PCH Linha Onze Oeste, 2017.

#### **6.2.2.4.6. Espécies raras endêmicas ou ameaçadas de extinção**

Não foram capturadas espécies raras ou endêmicas da bacia do rio Ijuí em nenhuma das campanhas. Também não foram identificadas espécies citadas no Livro Vermelho da fauna ameaçada de extinção no Rio Grande do Sul (REIS *et al.* 2003b), bem como citadas nas listas das espécies ameaçadas de extinção do Rio Grande do Sul (DECRETO ESTADUAL 51.797, 2014), do Brasil (MMA, 2014) e IUCN (2016).

#### **6.2.2.4.7. Espécies exóticas**

Não foram capturadas espécies exóticas durante a campanha de agosto de 2017 e também de dezembro de 2017.

#### 6.2.2.4.8. Parecer Conclusivo

Nas campanhas realizadas em agosto e dezembro de 2017 foram capturados 115 exemplares de peixes de 18 espécies, distribuídas em três Ordens e nove Famílias. A Tabela 115 apresenta o conjunto de espécies capturadas nas campanhas realizadas na área de influência da PCH Linha Onze Oeste, nos meses de agosto e dezembro de 2017, com suas respectivas Ordens e Famílias, dispostas em ordem filogenética de acordo com NELSON (2006), REIS *et al.* (2003a) e van der LAAN *et al.*, (2014), também é fornecido o nome comum das espécies. Na coluna Campanha está indicado em qual campanha cada espécie foi capturada.

**Tabela 115 - Lista de espécies da ictiofauna, com suas respectivas Ordens, Famílias e nome popular, dispostas em ordem filogenética de acordo com NELSON (2006), REIS *et al.* (2003a) e van der LAAN *et al.* (2014), identificadas nas campanhas de agosto e dezembro de 2017, na área de influência da PCH Linha Onze Oeste, Coronel Barros, RS. I = Inverno, V = Verão.**

Ordem	Família	Espécie	Nome comum	Campanha
Characiformes	Parodontidae	<i>Apareiodon affinis</i>	canivete	I, V
	Curimatidae	<i>Steindachnerina brevipinna</i>	biru	I, V
	Anostomidae	<i>Schizodon nasutus</i>	voga	I
	Characidae	<i>Astyanax lacustris</i>	lambari	I, V
		<i>Astyanax aff. fasciatus</i>	lambari	I, V
		<i>Galeocharax humeralis</i>	lambari	I, V
		<i>Oligosarcus oligolepis</i>	tambicu	I
Acestrorhynchidae	<i>Acestrorhynchus pantaneiro</i>	cachorra	V	
Siluriformes	Loricariidae	<i>Hemiancistrus fuliginosus</i>	cascardo	I, V
		<i>Hypostomus commersoni</i>	cascardo	I
		<i>Hypostomus isbrueckeri</i>	cascardo	I, V
		<i>Hypostomus luteus</i>	cascardo	V
		<i>Hypostomus roseopunctatus</i>	cascardo	I
		<i>Loricariichthys platymetopon</i>	viola	I
	Auchenipteridae	<i>Trachelyopterus teaguei</i>	porrudo	V
Pimelodidae	<i>Iheringichthys labrosus</i>	mandi	I, V	

		<i>Pimelodus atrobrunneus</i>	pintado	V
Perciformes	Cichlidae	<i>Crenicichla lepidota</i>	joana	V

Como havia ocorrido na campanha de agosto de 2017, nos dias que antecederam a campanha de dezembro de 2017 ocorreram chuvas relativamente fortes na região, fazendo elevar o nível do rio Ijuí. Com o aumento do volume das águas os trabalhos de campo ficam prejudicados, pois os métodos de coleta complementares (puçá e tarrafa) não podem ser utilizados em virtude da segurança dos técnicos.

Mesmo com esse contratempo, o número de espécies registrados na área de influência da PCH Linha Onze Oeste aumentou. Cinco espécies que não haviam sido capturadas na campanha de agosto de 2017 foram capturadas na campanha de dezembro de 2017, assim o número de espécies registradas nas duas campanhas passou para 18.

#### 6.2.2.4.9. Referências Bibliográficas

ANA - Agência Nacional de Águas. Regiões Hidrográficas – Região Hidrográfica do Rio Uruguai. 2015. Disponível em: <http://www2.ana.gov.br/Paginas/portais/bacias/uruguai.aspx>

BERTACO, V.A., FERRER, J., CARVALHO, F.R., MALABARBA, L.R. Inventory of the freshwater fishes from a densely collected area in South America — a case study of the current knowledge of Neotropical fish diversity. Zootaxa 4138 (3): 401-440. 2016.

BIZERRIL, C.R.S.F. e PRIMO, P.B.S. Peixes de águas interiores do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: FEMAR-SEMADS. II+417p. 2001.

BUCKUP, P.A., MENEZES, N.A. & GHAZZI, M.S. Catálogo das espécies de peixes de água doce do Brasil. Museu Nacional, Rio de Janeiro, 195 pp. 2007.

CARVALHO, F.R., MALABARBA, L.R., LENZ, A.J., FUKAKUSA, C.K., GUIMARÃES, T.F.R., SANABRIA, J.A., MORAES, A.C.. **Ictiofauna da Estação Experimental Agrônômica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, sul do Brasil: composição e diversidade.** Revista Brasileira de Biociências. Porto Alegre. v 10, n. 1, p. 26-47. 2012

FEPAM (**Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler – RS**), 2015. Disponível em:  
[http://www.fepam.rs.gov.br/qualidade/bacia\\_uru\\_ijui.asp](http://www.fepam.rs.gov.br/qualidade/bacia_uru_ijui.asp)

INMET - **INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA**: Disponível em: ([www.inmet.gov.br](http://www.inmet.gov.br) – 2017).

IUCN 2016. **The IUCN Red List of Threatened Species.** Version 2016-1. <<http://www.iucnredlist.org>>. Downloaded on 30 June 2016.

LUNDBERG J. G., L. G. MARSHALL, J. GUERRERO, B. HORTON, M. C. S. L. MALABARBA & F. WESSELINGH. **The stage for Neotropical fish diversification: A history of tropical South American rivers.** In: **Phylogeny and Classification of Neotropical Fishes.** Porto Alegre: EDIPUCRS. 603 p. 1998.

MALABARBA, L.R. & REIS, R.E. **Manual de técnicas para a preparação de coleções zoológicas.** Nº 36 – Peixes. Sociedade Brasileira de Zoologia, Campinas, 14 p. 1987.

MMA. **Caderno da Região Hidrográfica do Uruguai / Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Recursos Hídricos.** – Brasília. 128 p. 2006.

MMA. **Instrução Normativa nº 445, de 17 de dezembro de 2014. Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção – Peixes e Invertebrados aquáticos.** Diário Oficial da União, Brasília, n. 245, p. 126-120. Seção 1. , 2014.

NELSON, J.S. **Fishes of the World.** 4th ed. John Wiley & Sons, Inc. 601 p. 2006

REIS, R.E., S.O. KULLANDER, C.J. FERRARIS, Jr. (eds.), **Check list of the freshwater fishes of South and Central America.** Porto Alegre, EDIPUCRS, 742 p. 2003a.

REIS, R.E., Z.M.S. LUCENA, C.A.S. LUCENA, L.R. MALABARBA. Peixes. Pp. 117-145. In: FONTANA C.S., G.A. BENCKE & R.E. REIS (eds.). **Livro**

vermelho da fauna ameaçada de extinção no Rio Grande do Sul. Porto Alegre, EDIPUCRS, 632 p. 2003b.

RIO GRANDE DO SUL. 2014. **DECRETO ESTADUAL 51.797 Declara as Espécies da Fauna Silvestre Ameaçadas de Extinção no Estado do Rio Grande do Sul.** Publicado no DOE n.º 173, de 09 de setembro de 2014.

RODRIGUES, W.C. 2017. **DivEs - Diversidade de espécies.** Versão 4.0. Software e Guia do Usuário.

SEMA (Secretaria Estadual do Meio Ambiente), **Bacias Hidrográficas do RS, Região Hidrográfica do Rio Uruguai, Bacia Hidrográfica do Rio Ijuí.** 2010. ([www.sema.rs.gov.br](http://www.sema.rs.gov.br)).

SCHAEFER, S. A. **Conflict and resolution: impact of new taxa on phylogenetic studies of the Neotropical cascudinhos (Siluroidei: Loricariidae).** In: MALABARBA, L.R., REIS, R.E., VARI, R.P., LUCENA, Z.M.S. & LUCENA, C.A.S. (Eds.), **Phylogeny and classification of Neotropical fishes.** Edipucrs, Porto Alegre, pp. 375–400. 1998.

Van der LAAN, R., W.N. Eschmeyer and R. Fricke. **Family-group names of Recent fishes.** Zootaxa. 3882 (2): 001–230. 2014

VARI R. P. & L. R. MALABARBA. **Neotropical Ichthyology: An Overview. In Phylogeny and Classification of Neotropical Fishes.** Porto Alegre: EDIPUCRS. 603 p. 1988.

6.2.2.5. Indicação de barreiras naturais que impeçam potencialmente a migração

Na área de influência indireta do empreendimento para meio biológico, (Planta LP-L11O-6.D) no recurso hídrico Rio Ijuí, não existem barreiras naturais que impeçam potencialmente a migração de peixes de longa distância que realizam a piracema no Rio e seus afluentes.

A presença de corredeiras, mas não saltos ou quedas em altura, que impeçam a migração.