

RELATÓRIO ANUAL 2018

USINA HIDRELÉTRICA PASSO FUNDO

LICENÇA DE OPERAÇÃO
Nº 2122/2013-DL

INTRODUÇÃO

O presente Relatório tem como objetivo fundamental apresentar, de modo sistemático e de fácil compreensão a todas as partes interessadas, as atividades desenvolvidas no ano de 2018 na área de gestão ambiental, sociopatrimonial e de relacionamento com a sociedade, referentes à operação da Usina Hidrelétrica Passo Fundo, conforme condicionante 10.4 da Licença de Operação (LO) nº 2122/2013-DL, emitida em 06 de maio de 2013.

Por partes interessadas entende-se, primordialmente, o Poder Público, expresso pela Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luís Roessler (FEPAM), responsável pelo licenciamento da Usina Hidrelétrica Passo Fundo. Cabe ao Poder Público a função de controlar, monitorar e fiscalizar as ações que interferem nos recursos naturais.

Além de cumprir as exigências do licenciamento junto ao Poder Público, a Engie Brasil Energia vem, através deste Relatório, compartilhar as informações a respeito da gestão ambiental e sociopatrimonial desenvolvidas pela empresa, com outras partes interessadas, principalmente localizadas na sua área de influência do empreendimento.

Cabe destacar que os reservatórios são ecossistemas artificiais construídos fundamentalmente para represar água a ser usada em diversas finalidades, como produção de energia elétrica e de biomassa, abastecimento doméstico e industrial, transporte, irrigação e recreação. A transformação de ecossistemas antes lóticos em lênticos, no entanto, pode gerar uma nova dinâmica funcional e estrutural na organização das comunidades biológicas presentes, assim como em características físicas e químicas da água e sedimentos do reservatório, devido às mudanças no tempo de residência e vazão da água. No caso da UHE Passo Fundo é esperada certa estabilidade no que se refere aos processos físico-químicos e biológicos do reservatório, considerando cerca de 50 anos da existência do reservatório.

A adoção de medidas de controle ambiental é essencial para a manutenção da qualidade do ecossistema preexistente e, sempre que possível, para a promoção da sua melhoria. Para tanto, a Engie Brasil Energia elaborou documento denominado Plano de Gestão Ambiental e Sociopatrimonial – PGASP, que dispõe sobre os conceitos, as diretrizes e os procedimentos de gestão e dos reservatórios, das áreas do entorno, dos planos de uso e ocupação das águas e do relacionamento com a sociedade local e regional. Além disso, foi elaborado o Plano de Uso e Ocupação das Águas e Entorno do Reservatório da UHE Passo Fundo – PLUS, documento que possui diretrizes gerais para a gestão do reservatório e seu entorno, servindo de instrumento ao poder público, agentes responsáveis por licenciamentos, comitês de bacia e concessionárias de energia. Tal documento foi apresentado e entregue à FEPAM em 2002, bem como sua aprovação ocorreu em 2003.

A partir da certificação do Sistema Integrado de Gestão – SIG (segundo NBR ISO 9.001, 14.001 e OHSAS 18001), a UHE Passo Fundo adotou estas ferramentas para atendimento das diretrizes gerais contidas no seu Plano de Gestão (PGASP) e PLUS.

O escopo deste Relatório está dividido em quatro partes:

Parte I - Gestão Ambiental

Parte II - Gestão do Uso e Ocupação do Reservatório e Entorno

Parte III - Relacionamento e Comunicação com a Sociedade

Parte IV – Condicionantes

SUMÁRIO

GESTÃO AMBIENTAL

1 MONITORAMENTO DE ÁGUAS SUPERFICIAIS.....	01
2 MONITORAMENTO DA ICTIOFAUNA.....	15
3 MONITORAMENTO HIDROMETEOROLÓGICO.....	25
4 MONITORAMENTO HIDRO OPERACIONAL.....	36
5 RESTAURAÇÃO FLORESTAL.....	38
6 HORTO FLORESTAL.....	44

GESTÃO DO USO E OCUPAÇÃO DO RESERVATÓRIO E ENTORNO

7 COORDENAÇÃO AMBIENTAL E SOCIOPATRIMONIAL.....	52
8 FISCALIZAÇÃO AMBIENTAL E SOCIOPATRIMONIAL.....	54

RELACIONAMENTO E COMUNICAÇÃO COM A SOCIEDADE

9 EDUCAÇÃO SOCIOAMBIENTAL.....	68
10 AÇÕES SOCIOAMBIENTAIS.....	81

CONDICIONANTES.....	88
---------------------	----

COORDENAÇÃO

José Lourival Magri

Gerente de Meio Ambiente e Responsabilidade Social -
Engie Brasil Energia

Diego Collet

Gerente Regional das Usinas Hidrelétricas do Rio
Uruguai - Engie Brasil Energia

Ederson Maia

Gerente da Usina Hidrelétrica Passo Fundo -
Engie Brasil Energia

Sérgio Luiz de Souza

Coordenador de Meio Ambiente das Usinas
Hidrelétricas Itá, Machadinho e Passo Fundo -
Engie Brasil Energia

Cid Ionceck

Analista Ambiental das Usinas Hidrelétricas do Rio
Uruguai - Engie Brasil Energia

Gilnei Minella

Técnico Ambiental das Usinas Hidrelétricas do Rio
Uruguai - Engie Brasil Energia

Rafaele Delboni

Analista Sociopatrimonial - Cooperativo
Engie Brasil Energia

Carlos Cesar Schimitt da Luz

Assistente Sociopatrimonial - Cooperativo
Engie Brasil Energia

Grasiela Fagundes Minatto Cardoso

Analista de Meio Ambiente - Cooperativo
Engie Brasil Energia

José Vicente Miranda Rescigno

Coordenador de Pré-Operação
Engie Brasil Energia

Scheila Henrich Pimentel

Analista de Meio Ambiente da Usina Hidrelétrica
Machadinho Engie Brasil Energia

REVISÃO E ORGANIZAÇÃO



CONSULTORIA EXTERNA



GESTÃO AMBIENTAL

1. Monitoramento de Águas Superficiais

1.1 INTRODUÇÃO

O presente relatório técnico contém os resultados das campanhas de Monitoramento das Águas Superficiais e Balneabilidade realizadas no ano de 2018 na área de influência da UHE Passo Fundo, rio Passo Fundo (RS) em atendimento ao item 3 da LO nº 2122/2013 – DL. Este programa tem por objetivo avaliar a qualidade física, química e biológica da água, auxiliando na caracterização da área amostral através da utilização de índices de qualidade ambiental, com vistas a garantir padrões aceitáveis e orientações para o manejo e gerenciamento deste corpo hídrico. O monitoramento da balneabilidade tem por objetivo indicar a aptidão ao uso dos locais de maior incidência de atividades de contato primário.

Para o monitoramento da qualidade das águas superficiais amostraram-se semestralmente locais sob influência da UHE Passo Fundo a fim de

avaliar a sua conformidade com a Resolução CONAMA 357/2005, estando estes situados na transição, foz de tributários, reservatório, jusante do barramento e jusante da casa de força. Com vistas ao monitoramento da balneabilidade realizaram-se amostragens em quatro áreas de maior incidência de atividades de contato primário com avaliação dos parâmetros para atendimento à Resolução CONAMA 274/2000.

Os dados aqui apresentados foram obtidos até outubro de 2018 pela empresa Socioambiental Consultores Associados e as análises físico, químicas e biológicas realizadas pelo Laboratório Plantec. A partir de então, o monitoramento vem sendo executado pela Aquática Consultoria e Assessoria, com as análises sendo realizadas pelo Freitag Laboratórios. Cabe ressaltar que ambos os laboratórios possuem acreditação NBR ISO/IEC 17025 – CRL 0687.

1.2 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

O monitoramento das águas superficiais foi realizado semestralmente nas estações de outono e primavera de 2018 em sete (07) pontos amos-

trais distribuídos por toda a área de influência da UHE Passo Fundo, rio Passo Fundo (Tabela 1.1, Figura 1.1).

Tabela 1.1 - Caracterização e georreferenciamento das áreas amostrais de Monitoramento das Águas Superficiais.

Áreas Amostrais	Código	Coord. (UTM – 22J)	Características das Áreas Amostrais
Passo Fundo	P01	357466 6878454	Ambiente lótico, limite superior do rio Passo Fundo com água de coloração esverdeada e vegetação marginal parcialmente preservada. Apresenta lançamento de poluentes, sedimento escuro e grande quantidade de lixo nas margens. Principal atividade desenvolvida no entorno: agricultura.
Foz do rio Facão	P02	344431 6907842	Ambiente lótico, foz de tributário importante com vegetação marginal parcialmente preservada. Água com coloração variando de esverdeada (rio Passo Fundo) a turva (Rio Facão). Principais atividades desenvolvidas no entorno: agricultura e reflorestamento.
Foz do rio Sarandi	P03	333736 6920622	Ambiente lêntico, foz de tributário importante com reduzida vegetação marginal. Água com coloração variando de clara a turva. Principais atividades desenvolvidas no entorno: agricultura e pecuária.
Balneário Passo da Entrada	P04	326064 6930054	Corpo do reservatório, ambiente lêntico localizado na área de influência do Balneário Passo da Entrada, apresenta água clara e ausência de vegetação marginal. Principais atividades desenvolvidas no entorno: agricultura, pecuária e recreação.
Vila Residencial Entre Rios	P05	328978 6951705	Corpo do reservatório, ambiente lêntico, limite inferior do trecho de montante da UHE Passo Fundo, localizado no entorno da Vila Residencial Entre Rios. Apresenta água clara e área de vegetação marginal reduzida. Principais atividades desenvolvidas no entorno: agricultura e recreação.
Jusante do Barramento	P06	327889 6951345	Área a jusante do barramento, ambiente semi-lêntico sobre influência da vazão vertida. Apresenta água clara e vegetação marginal parcialmente preservada. Leito do rio Passo Fundo, composto principalmente de rochas. Principal atividade desenvolvida no entorno é a agricultura.
Jusante da Casa de Máquina	P07	330174 6959261	Ambiente lótico, área de confluência entre o rio Erechim e a vazão turbinada. Apresenta água com coloração variando de clara à turva, suas margens possuem vegetação preservada.

O Monitoramento da Balneabilidade foi realizado nos meses de abril e dezembro em quatro áreas amostrais (Tabela 1.2, Figura 1.2) selecionadas

devido à maior incidência de atividades de contato primário.

Tabela 1.2 - Caracterização e georreferenciamento dos pontos de Monitoramento da Balneabilidade da UHE Passo Fundo – rio Passo Fundo.

Áreas Amostrais	Código	Coord. (UTM – 22J)	Características das Áreas Amostrais
Condomínio De Marco	B01	327265 / 6931914	Corpo do reservatório, ambiente lântico, ausência de vegetação marginal.
Balneário Passo da Entrada	B02	326102 / 6930303	Corpo do reservatório, ambiente lântico, ausência de vegetação marginal.
Condomínio Fazenda Santa Rita	B03	331723 / 6931687	Corpo do reservatório, ambiente lântico, ausência de vegetação marginal.
Condomínio Fase Gerasul	B05	328644 / 6951704	Corpo do reservatório, ambiente lântico, ausência de vegetação marginal.

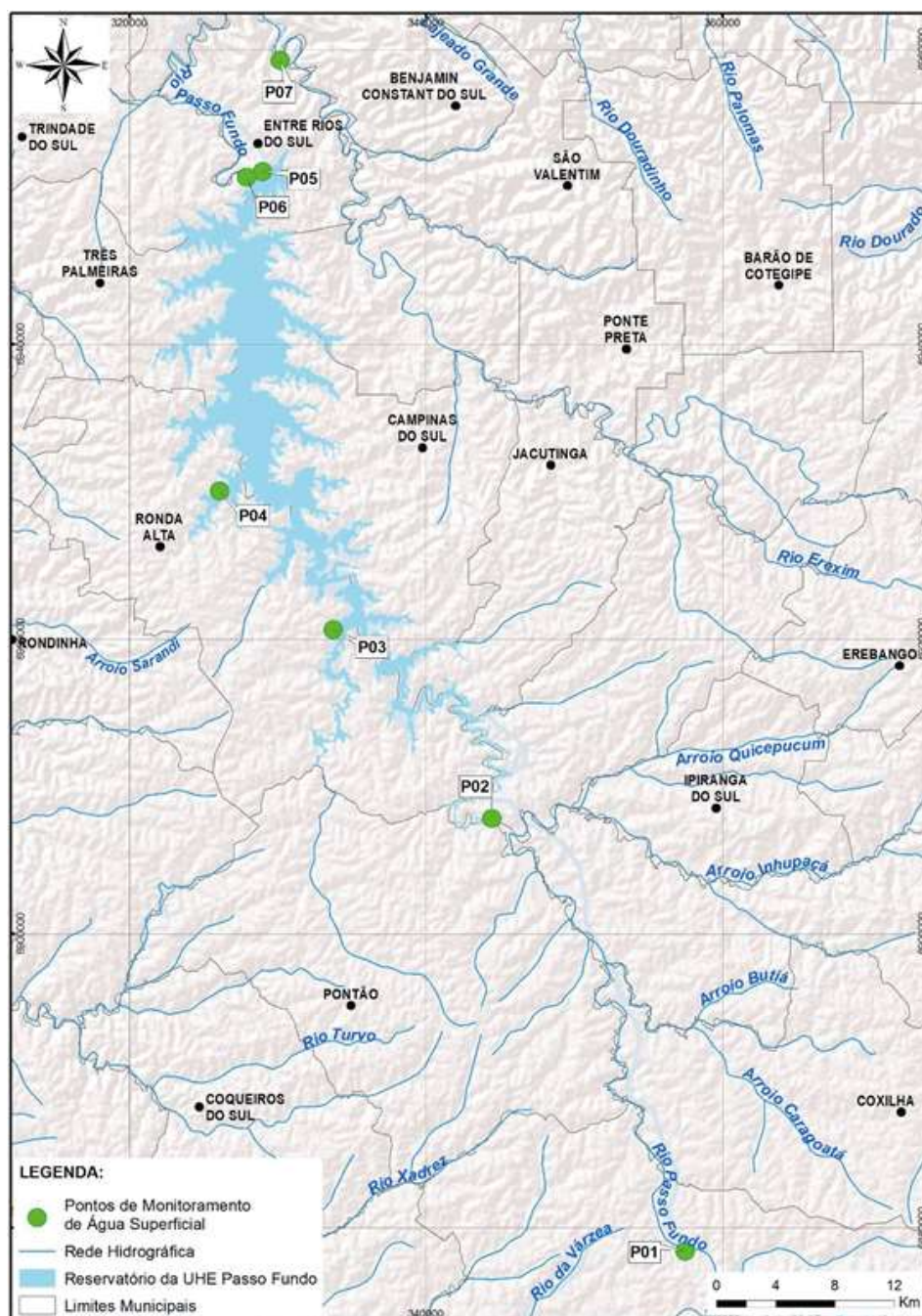


Figura 1.1 - Localização das áreas amostrais do Monitoramento das Águas Superficiais da UHE Passo Fundo. Fonte: Aquática Consultoria e Assessoria Ltda, 2019.

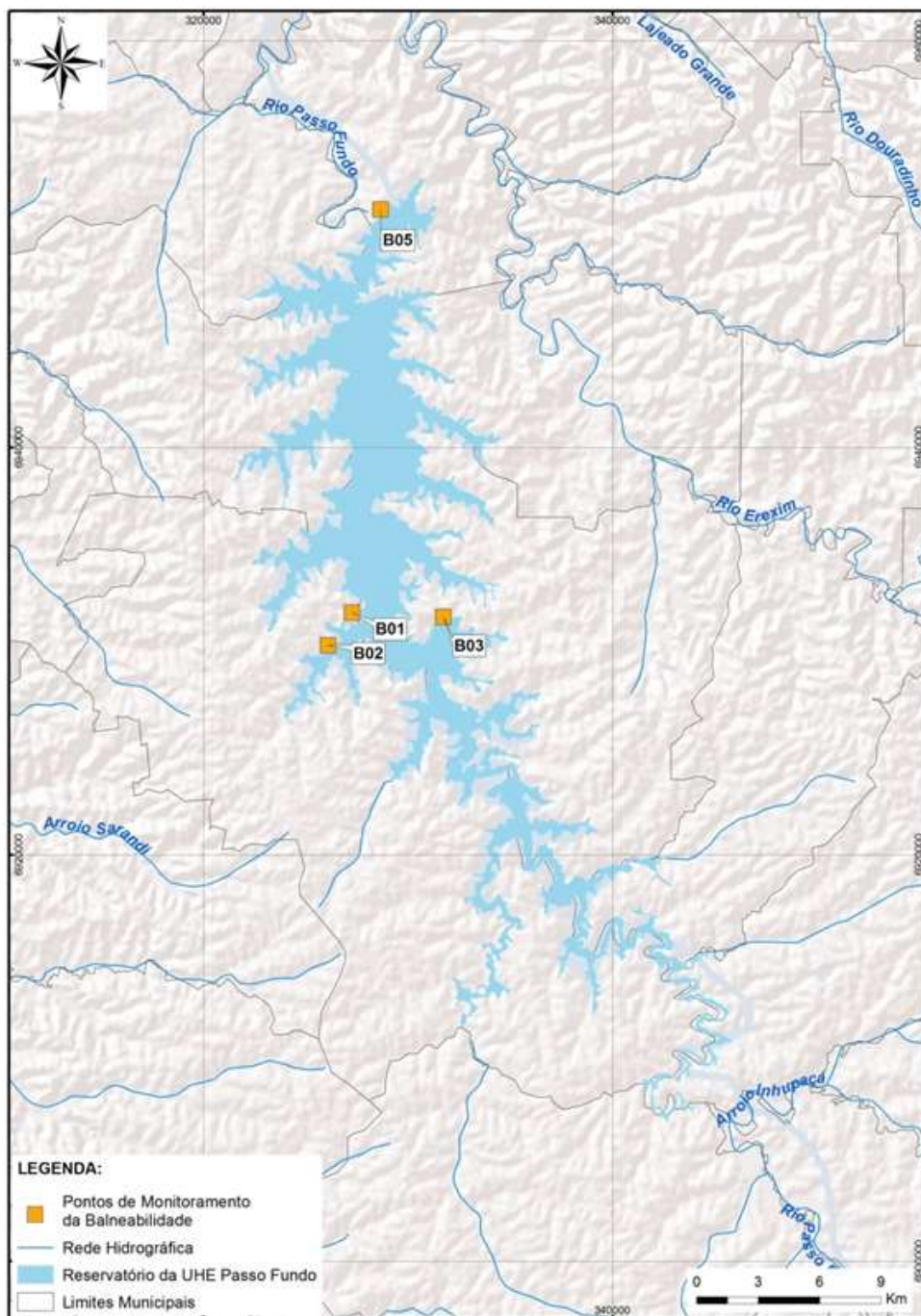


Figura 1.2 - Localização das áreas amostrais do Monitoramento da Balneabilidade da UHE Passo Fundo.

Fonte: Aquática Consultoria e Assessoria Ltda, 2019.

Para a caracterização dos ambientes foram monitoradas, de modo sistemático, variáveis físicas, químicas e biológicas da água (Tabela 1.3), buscando-se registrar possíveis alterações na área de influência da UHE Passo Fundo. Para ambos os monitoramentos (água superficiais e balneabilidade) foram aferidos "in loco" temperatura da água, transparência, oxigênio dissolvido, saturação de oxigênio, pH, condutividade elétrica, além de realizadas observações visuais sobre presença de resíduos, cor das águas e floração de algas. Para os parâmetros submetidos

a processos analíticos laboratoriais, as amostras foram coletadas com o auxílio de amostradores específicos e posteriormente preservadas, acondicionadas de acordo com as técnicas recomendadas no *Guia Nacional de Coleta e Preservação de Amostras* (CETESB e ANA, 2011) e encaminhadas ao laboratório especializado. Para o Monitoramento das Águas Superficiais também houve a investigação acerca da ocorrência e densidade da comunidade fitoplanctônica, sendo para tanto utilizada rede de plâncton de 20 μ m para a amostragem.

Tabela 1.3 - Parâmetros avaliados no Monitoramento das Águas Superficiais e Balneabilidade da UHE Passo Fundo e seu respectivo método de análise.

Parâmetros	Método de Análise
Temperatura (°C)**	Termister (Direto)
Oxigênio dissolvido (mg/L)**	Oxímetro (Direto)
Saturação oxigênio (%)**	Oxímetro (Direto)
pH**	Peagâmetro (Direto)
Condutividade elétrica (µS/cm)**	Condutímetro (Direto)
Transparência (m)**	Disco de Secchi (Direto)
Turbidez (UNT)	Método Nefelométrico
Sólidos totais (mg/T)	Método Gravimétrico
Fósforo total (mg/L)	Método da Digestão com Persulfato de Potássio e Ácido Ascórbico
Nitrogênio amoniacal (mg/L)	Método da Destilação Prévia com Nesslerização ou Titulação
Nitrogênio inorgânico (mg/L)	Espectrofotometria
Nitrogênio total (mg/L)	Método da Deter do N na Forma de Amônia por Nesslerização e Titulação
Clorofila-a (µg/L)	Espectrofotometria UV-V
DBO (mg/L)	Método WINKLER com Modificação da Azida, Diluição, Incubação 5 Dias a 20°C
DQO (mg/L)	Método do Refluxo Aberto com Dicromato de Potássio
Coliformes termotolerantes** (UFC)**	Incubação, Inoculação e Contagem
Comunidade fitoplanctônica	Contagem em Câmara de Sedwick-Rafter (SM 21ª Ed. 2005)

** - Parâmetros concomitantes para o Monitoramento de Águas Superficiais e Balneabilidade.

Além das amostragens superficiais, nos pontos de reservatório (P3, P4 e P5) foram realizadas análises em diferentes profundidades com o auxílio da garrafa de Van Dorn com vistas a avaliação da qualidade através do gradiente vertical com a aplicação do Índice de Qualidade de Água do Reservatório (IQAR).

As metodologias analíticas laboratoriais para determinação dos resultados físicos, químicos e

biológicos seguiram as especificações das normas da edição mais recente das publicações *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*, de autoria das instituições *American Public Health Association (APHA)*; *American Water Works Association (AWWA)* e; *Water Environment Federation (WEF)* ou das normas publicadas pela *ISO (International Standardization Organization)*, em suas versões mais recentes.



Figura 1.3 - Aferições de parâmetros *in loco* das águas superficiais da área de influência da UHE Passo Fundo no P04.



Figura 1.4 - Aferições de parâmetros *in loco* das águas superficiais da área de influência da UHE Passo Fundo no P04.



Figura 1.5 - Coleta de água para realização de ensaios analíticos no P04.



Figura 1.6 - Acondicionamento das amostras no P04.



Figura 1.7 - Aferição dos parâmetros *in loco* dos diferentes níveis verticais do P03.



Figura 1.8 - Amostragem dos diferentes níveis verticais do P03.



Figura 1.9 - Amostragem da Comunidade Fitoplânctônica no P05.



Figura 1.10 - Acondicionamento da Comunidade Fitoplânctônica no P05.

1.3 Resultados

1.3.1 Variáveis Físicas, Químicas e Microbiológica

Nas Tabelas 1.4 A e B estão apresentados os resultados das aferições "*in loco*" e dos ensaios analíticos realizados para o Monitoramento das Águas Superficiais durante as campanhas amostrais realizadas no ano de 2018, bem como, os limites estabelecidos pela Resolução CONAMA 357/2005 para águas superficiais de Classe II, os quais foram utilizados como referência.

Com exceção do oxigênio dissolvido no ponto amostral "P01" – Passo Fundo no outono de 2018, os parâmetros analisados "*in loco*" estiveram dentro dos limites determinados pela Resolução citada para ambas as campanhas. A área de influência da UHE Passo Fundo, de maneira geral, apresentou boa oxigenação, baixa condutividade elétrica e pH neutro com tendência a alcalino. A cor das águas variou de preta a verde na campanha de outono e apresentou-se marrom em todos os pontos amostrais na primavera, indicando a presença significativa de componentes do solo (Tabelas 1.4 e 1.5). Durante as amostragens não foram constatadas florações de algas, assim como resíduos (lixo, substâncias oleosas e espumas) na área de influência deste empreen-

dimento.

Para o escopo analítico observou-se desacordo perante a Resolução CONAMA 357/2005 para os parâmetros fósforo total, nitrogênio amoniacal e coliformes termotolerantes (Tabelas 1.4 e 1.5).

Temporalmente, no outono de 2018, verificou-se que o ponto amostral "P01" – Passo Fundo, localizado na cabeceira deste curso hídrico demonstrou concentrações acima do limite legal para os parâmetros fósforo total e nitrogênio amoniacal, resultando ainda em baixas concentrações de oxigênio dissolvido (Tabela 1.4), o que demonstra que a carga orgânica recebida está acima do poder de autodepuração deste ambiente. Ademais, embora outros parâmetros como o nitrogênio total, sólidos totais e condutividade elétrica não apresentem limite legal, estes estiveram acima dos registrados para os demais pontos amostrais, ressaltando o comprometimento deste ambiente devido a contribuições provenientes da descarga de efluentes domésticos e industriais. Cabe ressaltar que embora o "P02" – Foz do rio Facão tenha apresentado valores de fósforo total levemente acima do preconizado, verifica-se uma melhora

na qualidade de água no sentido fluvial-lacustre, demonstrando a capacidade de autodepuração do reservatório.

Na campanha de primavera, por sua vez, destacaram-se as altas contribuições por coliformes termotolerantes dos pontos amostrais “P01”, “P02”, “P03” e “P04” e por fósforo total especialmente no “P01” – Passo Fundo (Tabela 1.4B). Os coliformes termotolerantes são aqueles com origem no trato digestivo de animais de sangue quente, sendo que estes ocorrem na área de influência da UHE Passo Fundo em consequência das contribuições do rio Passo Fundo, que corta o município e também pela pecuária que possui focos distribuídos ao longo da área amostral (Figuras 19 e 20).

De forma geral, através da análise multivariada foi possível explicar aproximadamente 77% dos dados obtidos (Figura 1.3), sendo que os pontos amostrais localizados no limite superior de montante “P01” – Passo Fundo e “P02” – Foz do rio

Facão apresentaram maior grau de comprometimento em função das contribuições advindas da carga de efluentes domésticos e industriais aportadas a este curso hídrico, causando desacordo perante a legislação para os principais parâmetros capazes de gerar eutrofização em ambas as campanhas (formas nitrogenadas, fosfatadas e coliformes termotolerantes). No entanto, ressalta-se a melhora na qualidade de água no sentido cabeceira-reservatório. Além das contribuições mencionadas acima, não se pode descartar as relacionadas à atividade agrícola desenvolvida no entorno, a qual faz uso de fertilizantes químicos, que contêm em sua composição uma considerável proporção principalmente de fósforo, facilmente carregado do entorno para o corpo hídrico, além da pecuária, inclusive com acesso dos animais ao reservatório (Figuras 1.19 e 1.20), os quais acabam por influenciar nas concentrações de coliformes termotolerantes.

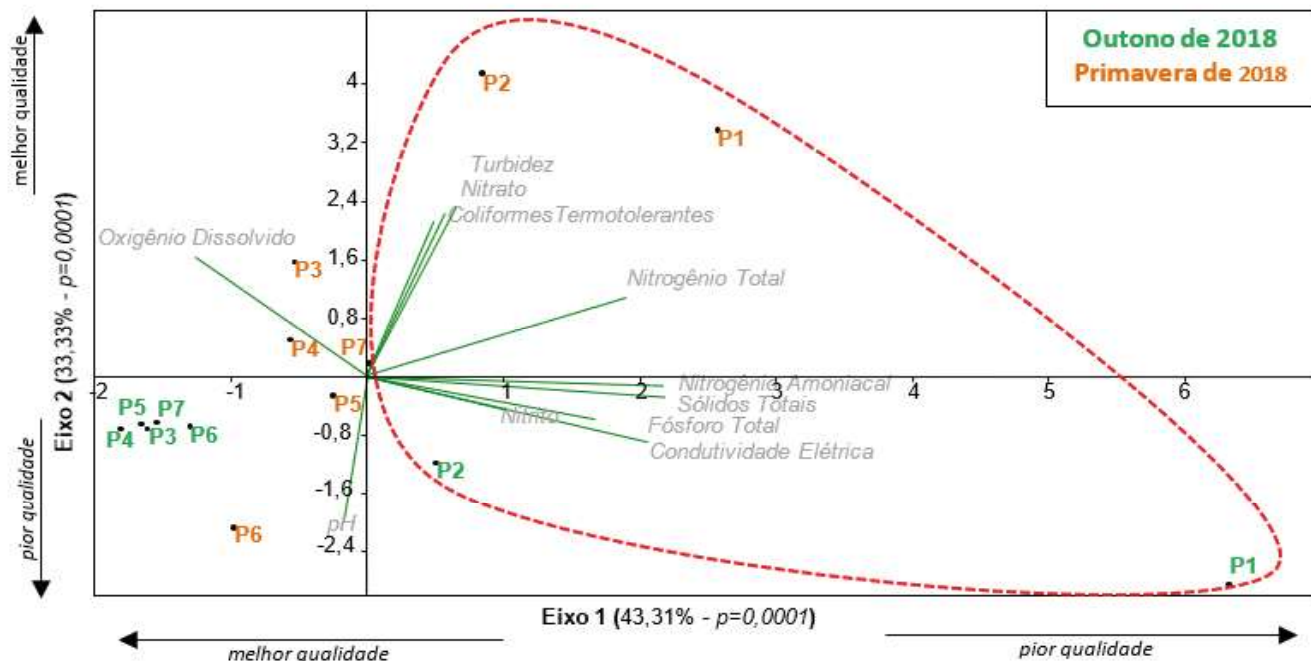


Figura 1.11 - Análise multivariada aplicada para os diferentes períodos e pontos amostrais da UHE Passo Fundo.

Tabela 1.4 - Resultados das variáveis físicas, químicas e microbiológica obtidas na área de influência da UHE Passo Fundo na campanha amostral realizada no outono de 2018.

Parâmetros	Unidade	Área de Influência da UHE Passo Fundo - Outono de 2018													CONAMA 357/2005
		P1	P2	P3S	P3M	P3F	P4S	P4M	P4F	P5S	P5M	P5F	P6	P7	
Temperatura da Água	°C	20,7	18,8	23,3	22,8	23,2	23,6	23,2	23,1	24,4	23,4	22,8	23,6	23,3	-
Transparência da Água	m			1,24			1,33			1,96					-
Oxigênio Dissolvido	mg/L	2,04	7,40	8,65	5,92	5,70	8,73	6,51	4,39	7,58	5,75	4,38	7,44	7,26	> 5
Saturação do Oxigênio	%	23,8	82,5	110,4	68,6	72,4	107,3	79,5	52,7	94,2	70,4	54,6	92,6	94,0	-
pH	-	8,15	7,85	7,96	7,88	7,88	8,08	7,93	7,89	7,74	7,89	7,88	7,63	7,63	*1
Condutividade Elétrica	µS/cm	170	80	40	40	40	40	40	40	30	30	30	40	40	-
Cor da Água (visual)	-	preto	marrom	marrom	-	-	marrom	-	-	verde	-	-	cinza	verde	-
Florações	P/A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Clorofila-a	µg/L	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	30
Coliformes Termotolerantes	UFC	410	9	2	2	2	9	2	41	2	2	9	33	12	1000
DBO	mg/L	2,00	< 2,00	< 2,00	< 2,00	< 2,00	< 2,00	< 2,00	2,00	2,00	< 2,00	< 2,00	< 2,00	2,00	5
DQO	mg/L	6,0	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	9,2	6,4	< LQ	< LQ	6,9	11,4	-
Nitrato	mg/L	0,180	0,170	0,168	0,168	0,168	0,168	0,168	0,169	0,168	0,170	0,169	0,180	0,169	10
Nitrito	mg/L	0,09	0,08	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	1
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	2,19	0,38	< 0,087	< 0,087	< 0,087	< 0,087	< 0,087	< 0,087	< 0,087	< 0,087	< 0,087	< 0,087	< 0,087	*2
Nitrogênio Total	mg/L	2,940	0,730	0,168	0,168	0,168	0,168	0,168	0,169	0,168	0,170	0,169	0,180	0,169	-
Sólidos Totais	mg/L	118	40	50	120	90	20	40	1130	40	60	340	70	30	-
Turbidez	NTU	1,33	2,87	2,28	3,30	4,20	2,92	4,05	36,37	1,01	1,35	11,67	1,28	0,99	100
Fósforo Total	mg/L	0,336	0,069	0,008	0,008	0,008	0,007	0,008	0,005	0,006	0,006	0,007	0,007	0,0077	*3

Na Tabela: Em destaque os valores que divergiram da Resolução;

*1 Valores de pH entre 6,00 e 9,0;

*2 Concentração de Nitrogênio Amoniacal Total: 3,7 mg/L para $pH \leq 7,5$; 2,0 mg/L N para $7,5 < pH \leq 8,0$; 1,0 mg/L N para $8,0 < pH \leq 8,5$; e 0,5 mg/L N para $pH > 8,5$;

*3 Concentração de Fósforo Total: $\leq 0,030$ mg/L para ambientes lênticos; $\leq 0,050$ mg/L para ambientes intermediários com tempo de residência entre 2 e 40 dias e tributários diretos de ambientes lênticos.

Tabela 1.5 - Resultados das variáveis físicas, químicas e microbiológica obtidas na área de influência da UHE Passo Fundo na campanha amostral realizada na primavera de 2018.

Parâmetros	Unidade	Área de Influência da UHE Passo Fundo - Outono de 2018													CONAMA 357/2005
		P1	P2	P3S	P3M	P3F	P4S	P4M	P4F	P5S	P5M	P5F	P6	P7	
Temperatura da Água	°C	24,4	20,9	23,9	22,4	22,2	23,7	23,2	22,8	24,1	22,9	22,7	24,8	22,6	-
Transparência da Água	m	0,35	0,25	0,54	-	-	0,84	-	-	1,11	-	-	1,62	1,65	-
Oxigênio Dissolvido	mg/L	8,3	11,0	6,7	4,8	4,7	7,8	6,4	6,3	5,4	4,6	4,0	6,8	6,0	> 5
Saturação do Oxigênio	%	102,7	121,0	77,8	54,6	53,9	91,1	75,1	75,5	63,3	54,6	46,6	79,2	66,3	-
pH	-	7,21	7,25	7,56	7,25	7,05	7,71	7,50	7,50	7,92	8,21	7,98	8,99	7,91	*1
Condutividade Elétrica	µS/cm	65,4	48,2	35,6	31,3	30,5	45,2	46,7	46,2	43,3	43,8	43,4	46,3	51,3	-
Cor da Água (visual)	-	marrom	marrom	marrom	-	-	marrom	-	-	marrom	-	-	marrom	marrom	-
Florações	P/A	ausente	ausente	ausente	-	-	ausente	-	-	ausente	-	-	ausente	ausente	-
Clorofila-a	µg/L	< 4,7	< 4,7	< 4,7	-	-	< 4,7	-	-	< 4,7	-	-	< 4,7	< 4,7	< 30
Coliformes Termotolerantes	UFC	8700	8000	11000	-	-	2500	-	-	200	-	-	100	700	< 1000
DBO	mg/L	4,04	< 2,79	< 2,79	-	-	< 2,79	-	-	< 2,79	-	-	< 2,79	< 2,79	< 5
DQO	mg/L	21	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	-
Nitrato	mg/L	0,75	1,17	0,33	-	-	0,37	-	-	0,47	-	-	< 0,20	0,59	< 10
Nitrito	mg/L	0,038	0,032	0,009	-	-	0,011	-	-	0,006	-	-	< 0,006	0,010	< 1
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	1,23	0,46	0,18	-	-	0,16	-	-	0,12	-	-	0,11	0,13	*2
Nitrogênio Total	mg/L	3,2	1,8	1,7	-	-	1,6	-	-	1,1	-	-	< 0,7	1,4	-
Sólidos Totais	mg/L	< 35	100	< 35	-	-	70	-	-	100	-	-	100	90	-
Turbidez	NTU	39,1	41,2	11,8	-	-	10,6	-	-	13,7	-	-	3,0	15,8	< 100
Fósforo Total	mg/L	0,182	0,057	< 0,013	< 0,013	< 0,013	< 0,013	0,025	0,048	0,037	0,092	0,086	0,029	0,048	*3
Nitrogênio Inorgânico	mg/L	8,84	5,79	2,68	2,57	3,13	2,46	3,55	3,97	2,51	6,24	9,26	< 1,20	3,72	-

Na Tabela: Em destaque os valores que divergiram da Resolução;

*1 Valores de pH entre 6,00 e 9,00;

*2 Concentração de Nitrogênio Amoniacal Total: 3,7 mg/L para $pH \leq 7,5$; 2,0 mg/L N para $7,5 < pH \leq 8,0$; 1,0 mg/L N para $8,0 < pH \leq 8,5$; e 0,5 mg/L N para $pH > 8,5$;

*3 Concentração de Fósforo Total: $\leq 0,030$ mg/L para ambientes lênticos; $\leq 0,050$ mg/L para ambientes intermediários com tempo de residência entre 2 e 40 dias e tributários diretos de ambientes lênticos.

1.3.2 Índice da Qualidade da Água - IQA

O Índice da Qualidade da Água (IQA) é utilizado pela CETESB desde 1975 e constitui-se da integração de variáveis físicas, químicas e microbiológicas que refletem a contaminação dos corpos hídricos causada pelo lançamento de esgotos e/ou lixiviação de substâncias estocadas no solo das margens dos reservatórios e tributários (CETESB, 2018).

De forma geral, a qualidade da água da área de influência do empreendimento esteve ótima no outono e boa na primavera (Figura 1.12 e 1.13), sendo que a área amostral “P01” – Passo Fundo apresentou maior comprometimento, com valo-

res significativos para fósforo, nitrogênio, DBO e coliformes termotolerantes em ambas as campanhas do ano. Seguindo a linearidade dos pontos de monitoramento ao longo do gradiente longitudinal, foi possível verificar que na cabeceira, ponto mais a montante (“P01” – Passo Fundo), a qualidade de água classificou-se como boa, sendo que esta sofreu algumas alterações ao longo do reservatório e deixou o sistema através do “P07” - Jusante da Casa de Força da UHE Passo Fundo com qualidade superior à que entrou na campanha de outono e semelhante na primavera de 2018 (Figura 1.12).

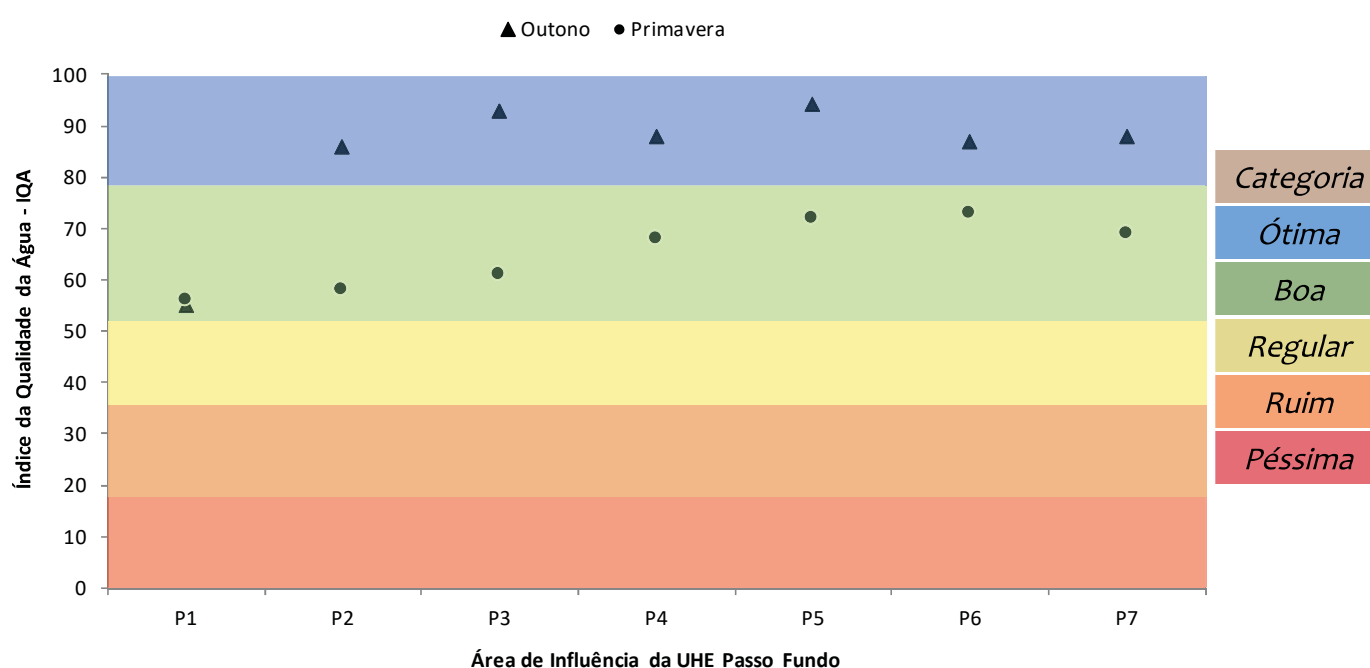


Figura 1.12 Representação gráfica do Índice da Qualidade da Água calculado para a área de influência da UHE Passo Fundo no outono e primavera de 2018.

1.3.3 Índice da Qualidade da Água do Reservatório – IQAR

Para se verificar a qualidade da água através do gradiente vertical da UHE Passo Fundo utilizou-se o Índice de Qualidade de Água de Reservatórios (IQAR), criado pelo Instituto Ambiental do Paraná (IAP, 1999). Os resultados obtidos para os pontos amostrais “P3” Foz do rio Sarandi, “P4” Balneário Passo da Entrada e “P5” Vila Residencial Entre Rios foram comparados à classificação do IQAR que se encontra apresentada na Tabela 1.6.

O IQAR enquadrou o reservatório, de maneira geral, como “Classe III – Moderadamente Degradado” (Tabela 1.6), remetendo a um corpo hídrico com déficit considerável de oxigênio na coluna d’água, médio aporte de nutrientes e matéria orgânica, grande variedade e densidade de algumas espécies de algas, com tendência moderada à eutrofização. Porém, na primavera de 2018 as áreas amostrais “P03” e “P05” apresentaram-se como Criticamente Degradadas à Poluídas, influenciadas pelas concentrações de nitrogênio inorgânico e fósforo total nos três níveis verticais (Tabela 1.6).

Tabela 1.6 - Índice da Qualidade da Água de Reservatório da UHE Passo Fundo para o ano de 2018, na área de influência do empreendimento.

Reservatório	IQAR	
	Outono/18	Primavera/18
P03 – foz do rio Sarandí	2,74	3,51
P04 – Balneário Passo da Entrada	2,85	3,17
P05 – Vila Residencial Entre Rios	2,85	3,63
IQARmédio	2,81	3,44

IQAR	Categoria
0 – 1,50	Não impactado à muito pouco degradado
1,51 – 2,50	Pouco degradado
2,51 – 3,50	Moderadamente degradado
3,51 – 4,50	Criticamente degradado à poluído
4,51 – 5,50	Muito poluído
> 5,51	Extremamente poluído

1.3.4 Índice do Estado Trófico – IET

Dentre as três variáveis utilizadas para o cálculo do IET, foram aplicadas apenas clorofila-a e fósforo total, uma vez que os valores de transparência muitas vezes não são representativos do estado de trofia, pois frequentemente são afetados pela elevada turbidez decorrente de material em suspensão e não apenas pela densidade de organismos planctônicos (CETESB, 2018).

De maneira geral, a área de influência da UHE Passo Fundo apresentou-se mesotrófica para as

campanhas amostrais realizadas no ano de 2018 (Tabela 1.7), refletindo um ambiente com produtividade intermediária e possíveis implicações sobre a qualidade da água, porém ainda em níveis aceitáveis. Especialmente houve maior comprometimento trófico da área amostral “P01” – Passo Fundo, especialmente no outono, seguida pelas áreas “P02” – Foz do rio Facão nas duas campanhas e “P05” Vila Residencial Entre Rios na primavera, demonstrando a influência das contribuições da bacia.

Tabela 1.7 - Índice de Estado Trófico do reservatório da UHE Passo Fundo obtido durante o ano de 2018 e a sua classificação.

IET	Área de Influência da UHE Passo Fundo						
	P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07
Outono	67	63	52	52	52	52	57
Primavera	62	59	55	55	59	57	58
IETmédio	58						

Categoria
Ultraoligotrófico - IET ≤ 47
Oligotrófico - 47 < IET ≤ 52
Mesotrófico - 52 < IET ≤ 59
Eutrófico - 59 < IET ≤ 63
Supereutrófico - 63 < IET ≤ 67
Hipereutrófico - IET > 67

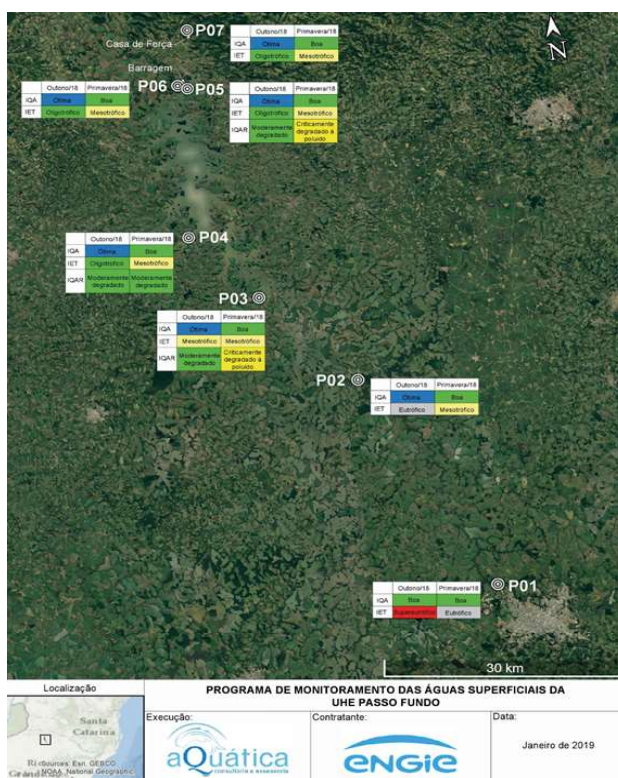


Figura 1.13 - Indicadores Ambientais (IQA, IQAR e IET) calculados para os diferentes períodos do ano de 2018 e pontos amostrais da UHE Passo Fundo. Fonte: Aquática Consultoria e Assessoria Ltda, 2019.

1.3.5 Balneabilidade

A Tabela 1.8 traz os resultados obtidos nas campanhas realizadas no ano de 2018 (abril e dezembro) e a comparação com a Resolução CONAMA 274/2000 demonstrando que todos os locais monitorados encontravam-se próprios para atividades de contato primário, apesar da ocorrência significativa de coliformes nas amostras, principalmente na campanha de dezembro (Tabela 1.8). Durante o monitoramento não foram avistados banhistas fazendo uso dos locais.

Tabela 1.8 - Resultado dos parâmetros avaliados no Monitoramento da Balneabilidade da UHE Passo Fundo realizado no ano de 2018.

Parâmetros	Abril de 2018				Dezembro de 2018				CONAMA 274/00
	B01	B02	B03	B05	B01	B02	B03	B05	
Temperatura da Água	23,7	23,6	24,5	24,2	25,6	28,8	27,3	25,2	-
pH	8,19	8,1	8,05	7,91	7,81	8,29	8,23	8,76	6,0 a 9,0
Oxigênio Dissolvido	8,6	8,66	8,58	8,23	7,05	7	8	7,7	-
Condutividade Elétrica	40	40	40	30	45,5	44,5	46	42,6	-
Transparência da Água	1,63	1,56	1,41	2,14	0,79	0,77	0,78	0,76	-
Coliformes Fecais	-	-	-	-	100	1200	1200	100	2500
<i>Escherichia coli</i>	< 1	< 1	< 1	< 1	-	-	-	-	2000
Balneabilidade	Própria	Própria	Própria	Própria	Própria	Própria	Própria	Própria	

Cabe destacar que para o monitoramento da balneabilidade (Tabela 1.8) na campanha de abril a comunidade microbológica foi investigada através da identificação e contagem da espécie *Escherichia coli* e a partir de dezembro o escopo passou a analisar o grupo dos coliformes termotolerantes (fecais), existindo a variação dois níveis microbiológicos e dos respectivos Valores Máximos Permitidos segundo CONAMA 274/2000.

1.3.6 Clorofila-a e Comunidade Fitoplanctônica

O método mais simples para se estimar o estado de eutrofização de um reservatório é através da concentração de clorofila-a, sendo este o indicador de biomassa fitoplanctônica. Esta determinação propicia a pré-visualização do grau de eutrofização, especialmente pela clorofila-a representar de 1 a 2% do peso seco do material orgânico destas algas, constituindo uma estimativa da biomassa algal. As concentrações de clorofila-a para as campanhas realizadas no ano de 2018 não ultrapassaram o limite estipulado pela legislação vigente (Tabela 1.4), indicando equilíbrio na produtividade primária até o momento.

Cabe ressaltar que as metodologias qualitativas e quantitativas, aplicadas no monitoramento da comunidade fitoplanctônica da área de influência da UHE Passo Fundo são distintas e serão apresentadas em separado. Dessa forma, existem variações na composição do fitoplâncton, conforme o método utilizado.

Com a análise qualitativa do fitoplâncton foi possível registrar, de maneira geral, uma composição significativa para a comunidade ao longo da área de influência do empreendimento,

com 164 espécies identificadas no ano de 2018, sendo verificada maior riqueza de espécies no outono. Durante este período foram amostradas nove Classes, sendo elas: *Bacillariophyta* (65 ssp. – 39,63%), *Chlorophyceae* (41 ssp. – 25%), *Zygnemaphyceae* (21 ssp. – 12,80%), *Euglenophyceae* (16 ssp. – 9,76%), *Cyanophyceae* (13 ssp. – 7,93%), *Dinophyceae* (3 sp. – 1,83%), *Cryptophyceae* (2 ssp. – 1,22%), *Chrysophyceae* (2 ssp. - 1,22%) e *Xanthophyceae* (1 sp - 0,61%) (Figuras 1.14 e 1.15). O grupo das diatomáceas foi o mais rico e o único com espécies dominantes (*Achnanthes* sp., *Achnantheidium minutissimum* e *Aulacoseira granulata*), as quais são indicadoras de ambiente alterado (meso a eutrófico). Pontualmente, a maior riqueza de espécies para a campanha de outono foi registrada no “P07” – Jusante da Casa de Força (Figura 1.15), ambiente de confluência da água desviada para a geração hidrelétrica (rio Passo Fundo) com o rio Erechim (corpo receptor). Na primavera a maior riqueza foi identificada no “P02” – Foz do rio Fação, trecho lótico do rio Passo Fundo, a montante do reservatório (Figura 1.15).

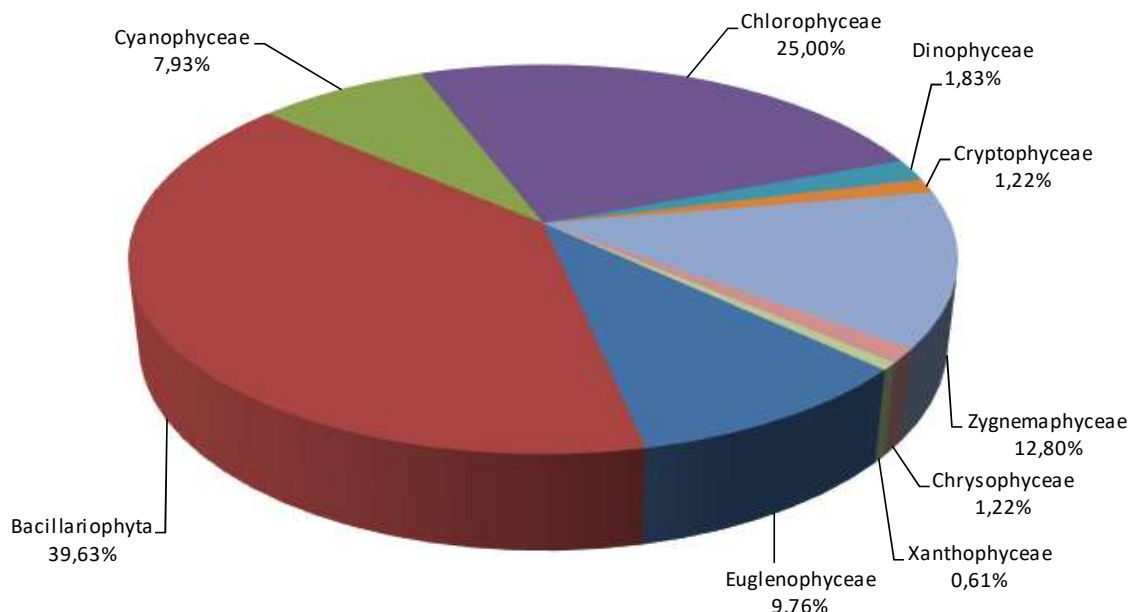


Figura 1.14 - Distribuição específica da comunidade fitoplanctônica ocorrente na área de influência da UHE Passo Fundo nas campanhas realizadas em 2018 (análise qualitativa).

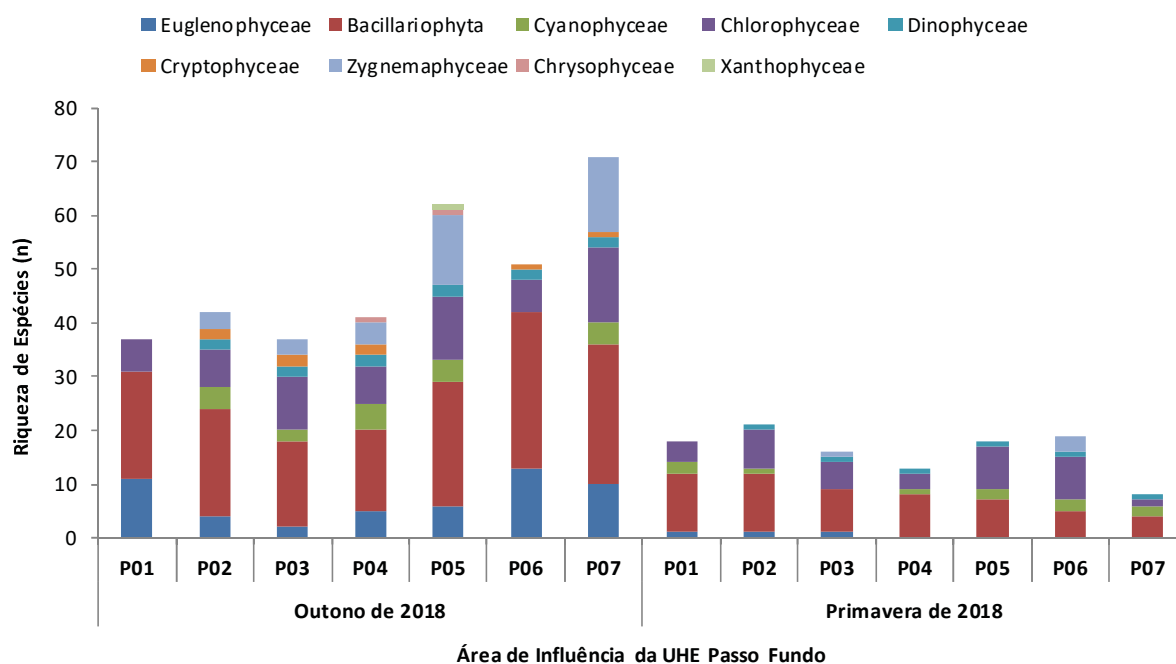


Figura 1.15 - Representatividade (%) qualitativa da comunidade fitoplanctônica amostrada na área de influência da UHE Passo Fundo, durante o ano de 2018.

Já para o método quantitativo, de maneira geral, foi registrada maior densidade para a Classe *Chlorophyceae* (Figuras 1.16), com destaque para a espécie *Scenedesmus spinosus*, indicadora de ambiente alterado por compostos capazes de gerar o aumento populacional fitoplanctônico

(fósforo e nitrogênio). Especialmente destaca-se maior densidade para a comunidade localizada a montante do Barramento (P05) na campanha de outono (Figura 1.17) e no “P01” – Passo Fundo na primavera (Figura 1.18).

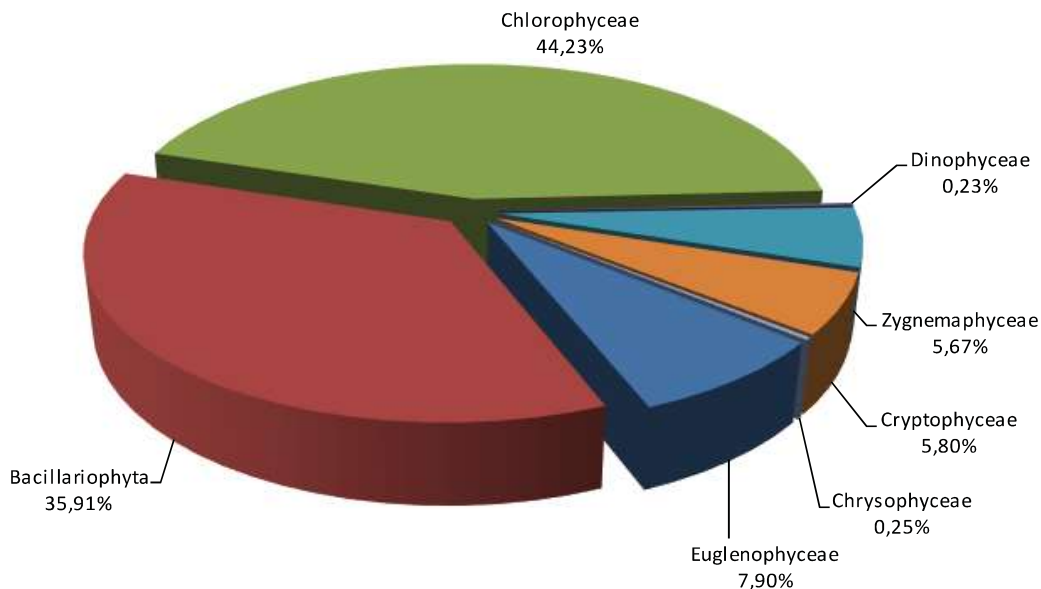


Figura 1.16 - Porcentagem (%) quantitativa da comunidade fitoplanctônica amostrada na área de influência da UHE Passo Fundo, rio Passo Fundo, durante o ano de 2018.

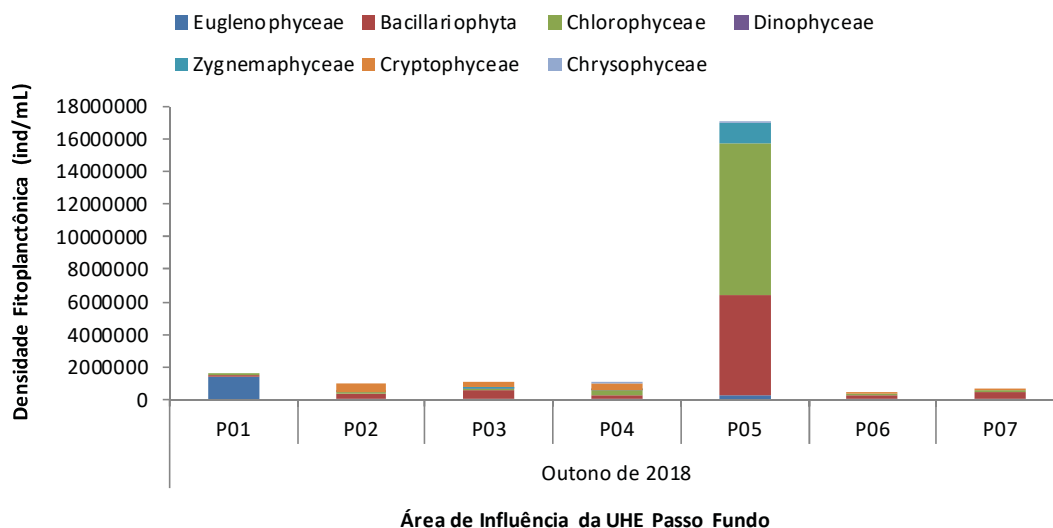


Figura 1.17 - Densidade da comunidade fitoplanctônica amostrada na área de influência da UHE Passo Fundo, outono de 2018.

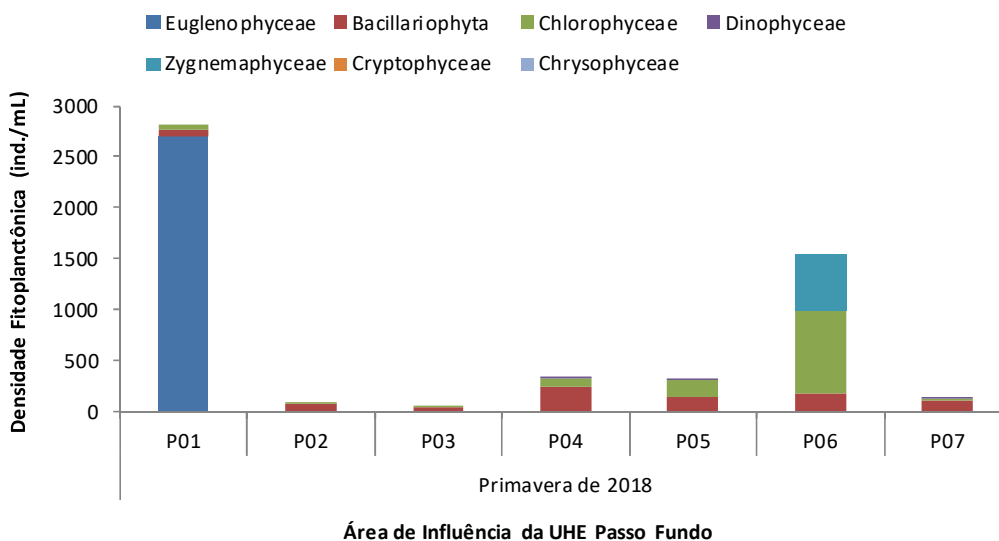


Figura 1.18 - Densidade da comunidade fitoplanctônica amostrada na área de influência da UHE Passo Fundo, primavera de 2018.

A densidade de *Cyanophyceae* registrada na área de influência foi pouco significativa, estando de acordo com o previsto na Resolução CONAMA 357/2005 para água de Classe II (Tabela 1.9), o que demonstra equilíbrio desta parcela da comunidade. Entretanto, o registro de fósforo e de nitro-

gênio no espaço amostral para a campanha de primavera de 2018 poderá amplificar o desenvolvimento algal em número, sendo de suma importância o monitoramento deste grupo em função das suas características tóxicas e possível contribuição para o declínio da qualidade da água.

Tabela 1.9 - Densidade (célis/mL) de *Cyanophyceae* registrada na área de influência da UHE Passo Fundo em 2018.

Densidade de <i>Cyanophyceae</i>	Outono de 2018							Primavera de 2018						
	Po1	Po2	Po3	Po4	Po5	Po6	Po7	Po1	Po2	Po3	Po4	Po5	Po6	Po7
<i>Chroococcus dispersus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	120	189	0
<i>Aphanocapsa</i> sp	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	221	0
<i>Eucapsis densa</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37
<i>Microcystis aeruginosa</i>	0	0	643	9896	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pseudanabaena mucicola</i>	0	0	0	157	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Raphidiopsis</i> sp	0	0	1000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Resolução CONAMA 357/2005 – Densidade de Cianobactérias VMP = 50.000 células/mL

1.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através do Monitoramento das Águas Superficiais realizado durante o ano de 2018 na área de influência da UHE Passo Fundo é possível inferir que, de maneira geral, os resultados apresentaram boa oxigenação, baixa condutividade elétrica e pH neutro com tendência a alcalino. Durante as amostragens não foram constatadas florações de algas, assim como resíduos (lixo, substâncias oleosas e espumas) na área de influência deste empreendimento.

Observou-se desacordo perante a Resolução CONAMA 357/2005 para os parâmetros oxigênio dissolvido (P01 no outono), fósforo total (P01 e P02 no outono e primavera), nitrogênio amoniacal (P01 no outono) e coliformes termotolerantes (P01, P02, P03 e P04 na primavera).

O monitoramento demonstrou que os pontos amostrais localizados no limite superior de montante “P01” – Passo Fundo e “P02” – Foz do rio Facão apresentaram maior grau de comprometimento em função das contribuições advindas da carga de efluentes domésticos e industriais aportadas a este curso hídrico, causando desacordo perante a legislação para os principais parâmetros capazes de gerar eutrofização em ambas as campanhas. No entanto, ressalta-se que foi constatado melhora na qualidade de água no sentido cabeceira-reservatório, o que demonstra o poder de autodepuração deste. Além das contribuições mencionadas acima, em relação ao maior grau de comprometimento não se pode descartar as atividades relacionadas à agricultura e pecuária do entorno, as quais contribuem principalmente na

concentração de fósforo total e coliformes termotolerantes.

Segundo o IQA, a área de influência do empreendimento apresentou ótima qualidade de água no outono e boa na primavera. Em um gradiente longitudinal verificou-se que na cabeceira, ponto mais a montante (“P01” – Passo Fundo) a qualidade de água apresentava-se boa, sendo que esta sofreu algumas alterações ao longo do reservatório e deixou o sistema através do “P07” - Jusante da Casa de Força da UHE Passo Fundo com qualidade superior à que entrou no sistema na campanha de outono e semelhante na primavera de 2018.

Através do IQAR_{médio}, o reservatório enquadrou-se no ano de 2018 como "Classe III – Moderadamente Degradado e segundo o IET a área de influência da UHE Passo Fundo se apresentou mesotrófica. Quanto a balneabilidade, todos os locais monitorados encontravam-se próprios para atividades de contato primário no período avaliado.

As concentrações de clorofila-a não ultrapassaram o limite estipulado pela legislação vigente, indicando equilíbrio na produtividade primária até o momento. A comunidade fitoplanctônica foi influenciada pela trofia dos locais, apresentando maior riqueza de espécies indicadoras de ambientes alterados. A densidade de *Cyanophyceae* registrada na área de influência foi pouco significativa, estando em acordo com o previsto na Resolução CONAMA 357/2005 para água de Classe II.

2. Monitoramento da Ictiofauna

2.1 INTRODUÇÃO

O monitoramento da ictiofauna e estoques pesqueiros da área de influência da UHE Passo Fundo foi realizado pela Socioambiental Consultores Associados até outubro de 2018 e vem sendo desenvolvido pela Aquática Consultoria a partir de então, conforme informada a esta Fundação através da CE-EBEUHPF-0002/2019. As ações visam atender as condicionantes ambien-

tais indicadas a este grupo e descritos nos itens 4 e 5 da Licença de Operação LO N° 2122/2013 – DL. Ademais, tais estudos visam acompanhar as alterações na dinâmica da comunidade de peixes presentes no ambiente, com ênfase nos padrões de composição e abundância das espécies com interesse ecológico e/ou comercial.

2.2 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

O monitoramento ictiofaunístico é realizado semestralmente, sendo que em 2018 executou-se uma campanha em maio (período frio/outono) e outra em novembro (período quente/primavera) em cinco pontos amostrais da UHE Passo Fundo com características hidrodinâmicas distintas, a saber: final do reservatório (P02), meio do reservatório (P04), início do reservatório (P05), jusante do barramento (P06) e jusante da casa de força (P07) (Tabela 2.1 e Figura 2.1).

Tabela 2.1 - Pontos amostrais de monitoramento da ictiofauna na área de influência da UHE Passo Fundo – RS.

Código	Coordenada (UTM)	Descrição
P02	343245 / 6909221	Final do reservatório
P04	327115 / 6933011	Meio do reservatório
P05	328617 / 6950495	Início do reservatório
P06	327889 / 6951345	Jusante do Barramento
P07	330057 / 6960560	Jusante da casa de força

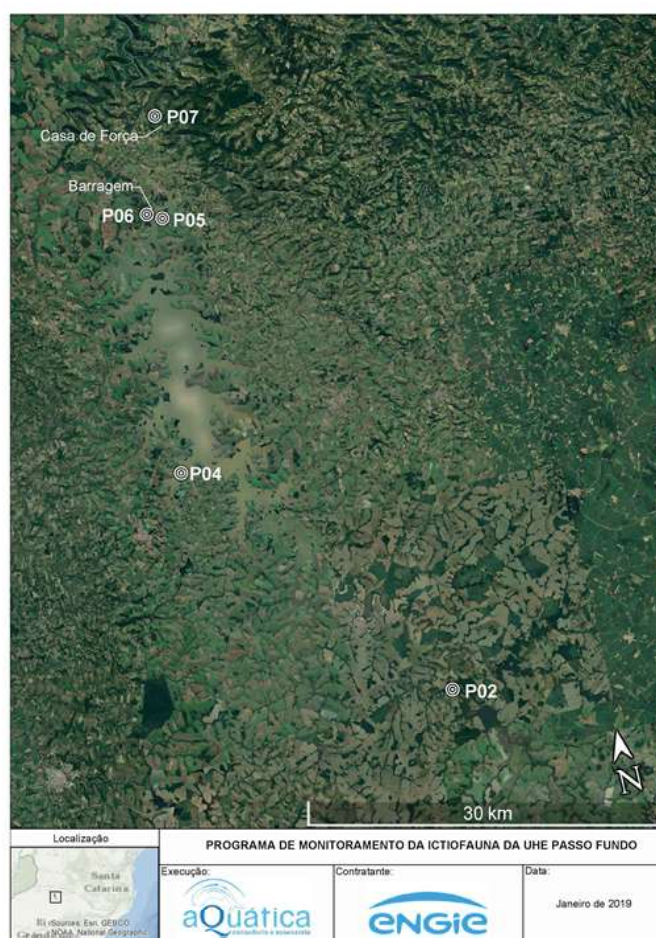


Figura 2.1 - Mapa de localização dos pontos amostrais de monitoramento da ictiofauna na área de influência da UHE Passo Fundo – RS.



Figura 2.2 - P02 - Final do reservatório.



Figura 2.3 - P04 - Meio do reservatório.



Figura 2.4 - P05 - Início do reservatório.



Figura 2.5 - P06 - Jusante do Barramento.



Figura 2.6 - P07 - Jusante da casa de força.

Para a amostragem ictiofaunística utilizou-se equipamentos de pesca diversificados (redes malhadeiras, tarrafas, picaré e espinhéis), buscando-se amostrar as distintas populações de peixes nas diferentes fases do ciclo de vida. Os petrechos utilizados foram idênticos em todos os pontos amostrais e o esforço de pesca padronizado. A campo, a comunidade íctica foi identificada e seus dados biométricos (peso e comprimento) mensurados.

Ademais, se procedeu ao diagnóstico macroscópico das gônadas para avaliação do sexo e estágio de maturação da comunidade íctica de maior importância ecológica e/ou para pesca. Para tanto, levou-se em consideração algumas características relacionadas à cor, transparência, vasculari-

zação superficial, flacidez, tamanho e posição na cavidade abdominal e, no caso dos ovários, o grau de visualização dos ovócitos. Para estas também se aferiu o grau de repleção estomacal, permitindo assim a análise da dinâmica alimentar.

A variabilidade espacial e temporal também foi avaliada para os ovos e larvas de peixes através de amostragens ictioplanctônicas com redes de plâncton do tipo cônico-cilíndrica de malha de 0,5 mm, equipada com fluxômetro mecânico.

Concomitantemente à instalação e retirada dos equipamentos, se procedeu a aferição dos parâmetros ambientais em cada uma das áreas de monitoramento, com o intuito de avaliar a influência destes na dinâmica das populações.



Figura 2.7 - Retirada de rede de emalhe no P04.



Figura 2.8 - Utilização de peneirão em áreas marginais do P04.



Figura 2.9 - Instalação de rede de emalhe no P05.



Figura 2.10 - Instalação de espinhel no P05.



Figura 2.11 - Arrasto com rede de ictio-plâncton no P05.



Figura 2.12 - Aferição dos parâmetros ambientais no P06.



Figura 2.13 - Instalação de rede de emalhe no P06.



Figura 2.14 - Lance de tarrafa próximo as margens do P06.



Figura 2.15 - Realização de arrasto com rede picaré no P06.

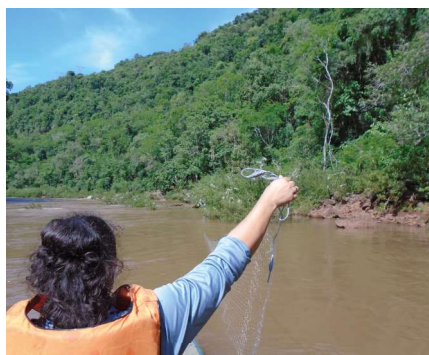


Figura 2.16 - Instalação de rede de emalhe no P07.



Figura 2.17 - Instalação de rede de emalhe no P07.



Figura 2.18 - Acondicionamento de amostra ictioplanctônica no P07.



Figura 2.19 - Biometria dos exemplares.



Figura 2.20 - Triagem laboratorial de ictioplancton.

2.3 RESULTADOS

2.3.1 Análise Técnica

O programa de monitoramento da ictiofauna realizado no ano de 2018 registrou ao todo 475 exemplares de peixes (N=172 indivíduos no outono e N=303 indivíduos na primavera), distribuídos em 24 espécies, sete famílias e cinco ordens (Tabela 2.2). Em sua maioria, as espécies capturadas são caracterizadas pelo seu generalismo quanto à alimentação e utilização do espaço, além de apresentarem tamanho corporal diminuto, elevado potencial reprodutivo e sedentarismo, associados principalmente a ordem Characiformes. No total, 95,9% das espécies são nativas, com algumas exclusivas a determinados ambientes, especialmente cascudos como *Hypostomus isbrueckeri*, *Loricariichys anus* e *Hemiancistrus* sp. a jusante da casa de máquina e, na grande maioria, acidentais e pouco constantes ao longo das amostras. As espécies consideradas constantes apresentam um processo de estabelecimento e utilização do espaço já consolidado, com interações ecológicas com o ambiente e demais fauna aquática. De acordo com histórico de monitoramentos anteriores

do empreendimento aqui considerado, algumas espécies exóticas foram registradas, sendo que no atual período, apenas um exemplar de Tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*) foi amostrado. Apesar do registro exclusivo, esta espécie merece atenção, pois é caracterizada por causar danos ambientais e promover alterações de atributos ecológicos, haja vista a maior competição por recursos e espaço com as espécies autóctones ao ambiente.

Ao considerar o ciclo de vida das espécies, salienta-se a ausência de indivíduos de grande porte e migradores de longas distâncias, tais como curimbas, dourados e suruvis. Foi identificada apenas a presença do jundiá (*Rhamdia quelen*), caracterizada por realizar deslocamentos laterais a fim de cumprir seu ciclo reprodutivo. Tal cenário está associado a fatores geográficos (barreiras naturais) a jusante do barramento da UHE Passo Fundo, os quais restringiam a colonização destas espécies a montante, mesmo antes da implantação da UHE Passo Fundo.

Tabela 2.2 - Enquadramento taxonômico das espécies ícticas capturadas na área de influência da UHE Passo Fundo (Período 2018).

Táxon	Nome Popular	Captura+	Constância*
Atheriniformes			
Família Atherinidae			
☺ <i>Odontesthes aff. perugiae</i> (Evermann & Kendall, 1906)	Peixe-rei	Todos	+++
Characiformes			
Família Characidae			
☺ <i>Astyanax bimaculatus</i> (Linnaeus, 1758)	Lambari	Todos	+++
☺ <i>Astyanax fasciatus</i> (Cuvier, 1829)	Lambari	P04, P05, P06, P07	++
☺ <i>Astyanax scabripinnis</i> (Jenyns, 1842)	Lambari	P02, P04, P05, P06	+++
☺ <i>Bryconamericus iheringii</i> (Boulenger, 1887)	Lambarizinho	P04, P05, P07	++
☺ <i>Oligosarcus brevioris</i> (Menezes, 1987)	Saicinga	Todos	+++
Família Curimatidae			
☺ <i>Cyphocharax voga</i> (Hensel, 1870)	Voguinha	P02, P04, P05, P06	++
☺ <i>Steindachnerina biornata</i> (Braga & Azpelicueta, 1987)	Biru	P04, P06, P07	++
Gymnotiformes			
Família Sternopygidae			
☺ <i>Eigenmannia virescens</i> (Valeciennes, 1836)	Tuvira	P07	+

Táxon	Nome Popular	Captura+	Constância*
Perciformes			
Família Cichlidae			
☺ <i>Crenicichla haroldoi</i> (Luego e Britski, 1974)	Joaninha	P04	
☺ <i>Crenicichla igara</i> (Lucena & Kullander, 1992)	Joaninha	P04, P05	+
☺ <i>Crenicichla lepidota</i> (Heckel, 1840)	Joaninha	P04, P05, P06	++
☺ <i>Geophagus brasiliensis</i> (Quoy & Gaimard, 1824)	Acará	P02, P04, P05, P06	+++
☺ <i>Oreochromis niloticus</i> (Linnaeus, 1758)	Tilápia do Nilo	P05	+
Siluriformes			
Família Heptapteridae			
☺ <i>Rhamdia quelen</i> (Quoy & Gaimard, 1824)	Jundiá	P04, P05, P06	++
Família Loricariidae			
? <i>Ancistrus</i> sp.	Cascudinho	P02	+
☺ <i>Hemiancistrus punctulatus</i> (Cardoso & Malabarba, 1999)	Cascudinho	P04	+
? <i>Hemiancistrus</i> sp.	Cascudinho	P07	+
☺ <i>Hypostomus commersonii</i> (Valenciennes, 1836)	Cascudo avião	P04, P06, P07	++
☺ <i>Hypostomus isbrueckeri</i> (Reis, Weber & Malabarba, 1990)	Cascudo	P07	+
? <i>Hypostomus</i> sp.	Cascudo	P06	+
☺ <i>Loricariichthys anus</i> (Valemcienens, 1836)	Cascudo chicote	P07	+
☺ <i>Rineloricaria anhangupitan</i> (Ghazzi, 2008)	Violinha	P02	+
☺ <i>Rineloricaria maacki</i> (Ingenito, 2008)	Violinha	P06, P07	+

☺ = Espécie nativa; ☹ = Espécie alóctone/exótica; ? = não identificada a nível de espécie; + Pontos onde as espécies foram capturadas; * = Constância calculada considerando-se apenas os pontos onde a espécie ocorreu.

O ponto P04, localizado no meio do reservatório, apresentou a maior riqueza específica, abundância e dominância (Tabela 2.3). No trecho houve a ocorrência das espécies constantes, porém o registro de outras consideradas acidentais elevou a riqueza local. Além disso, a maior captura do biru (*Steindachnerina biornata*) foi determinante para os demais resultados deste ambiente, demonstrando que a mesma tem se beneficiado pelas características lacustres da área. Os mesmos fatores foram responsáveis para que estes índices alcançassem os maiores valores durante a primavera. Para o ponto P6, localizado a jusante do barramento, constatou-se a maior diversidade de Shannon e equitabilidade, sendo que as espé-

cies apresentaram menor variação de suas abundâncias. Estes mesmos índices foram superiores para o outono e estiveram associados ao menor número de exemplares. O trecho a jusante da casa de força (P07), o qual apresenta características semelhantes às naturais (ambiente lótico), e o ponto localizado na porção intermediária do reservatório (P04), foram superiores quanto à riqueza de Margalef, contudo, foi possível verificar que a composição da comunidade de peixes difere-se entre os ambientes, haja vista que para o primeiro intervalo há maior presença de espécies dependentes de atributos ecológicos, tais como cascudos e tuviras, enquanto que para o segundo há predomínio de espécies generalistas.

Tabela 2.3 - Descritores ecológicos da ictiofauna da área de abrangência da UHE Passo Fundo (Período de 2018).

	Outono	Primavera	P02	P04	P05	P06	P07
Riqueza Específica	15	17	7	15	11	12	11
Abundância	172	303	27	188	143	75	42
Dominância	0.142	0.204	0.242	0.249	0.189	0.125	0.171
Diversidade de Shannon	2.156	1.953	1.598	1.850	1.854	2.216	2.055
Riqueza de Margalef	2.720	2.800	1.820	2.674	2.015	2.548	2.675
Equitabilidade de Pielou	0.796	0.689	0.821	0.683	0.773	0.891	0.857

A partir da rarefação das amostras (sendo cada amostra combinada entre ponto e período amostral), pode-se notar pela curva do coletor que os padrões de riqueza de espécies tenderam a ser cumulativos no decorrer das amostras obtidas em cada ponto de monitoramento (Figura 2.21). Ademais, a permanência da curva ascendente indica que pode haver a captura de novas espécies e um conseqüente acréscimo da riqueza na área de influência da UHE Passo Fundo. Tal cenário fica evidente quando comparado ao resultado

encontrado para o estimador de riqueza Jackknife de 2ª ordem, o qual traz uma riqueza estimada em 38,62 espécies para a área de influência deste empreendimento. Contudo, é esperado que esta riqueza seja ainda maior, uma vez que monitoramentos realizados entre o ano de 2009 e 2016 haviam registrado um total de 54 espécies de peixes na área de influência do empreendimento, número este relativamente superior à riqueza encontrada para o presente período.

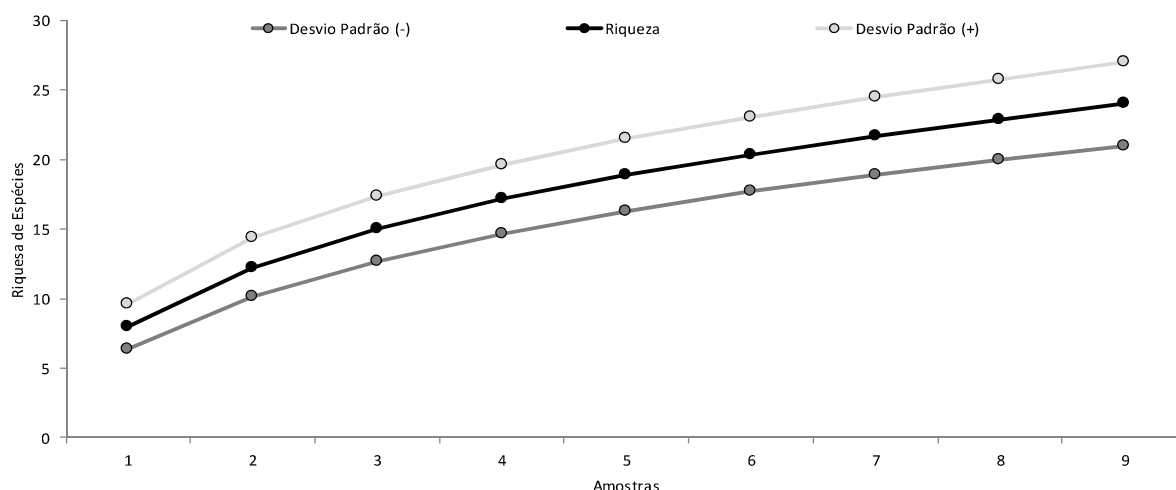


Figura 2.21 - Curva de acumulação de espécies (curva do coletor) para a ictiofauna capturada na área de influência da UHE Passo Fundo (Período de 2018).

Ao considerar a similaridade na composição das espécies, percebe-se que o fator tempo foi mais determinante que o espaço (áreas amostrais) (Figura 2.22). Tal fato é decorrente da resposta biológica das espécies de peixes da região Neotropical, na qual está inserida a UHE Passo Fundo, onde a maior parte das espécies diminui suas funções metabólicas e biológicas em períodos de menor temperatura (outono) e aumentam assim que há uma elevação das mesmas, o que exige maior atividade alimentar ou de deslocamento entre áreas a fim de concluir seus ciclos reprodutivos, aumentando a possibilidade de captura das mesmas.

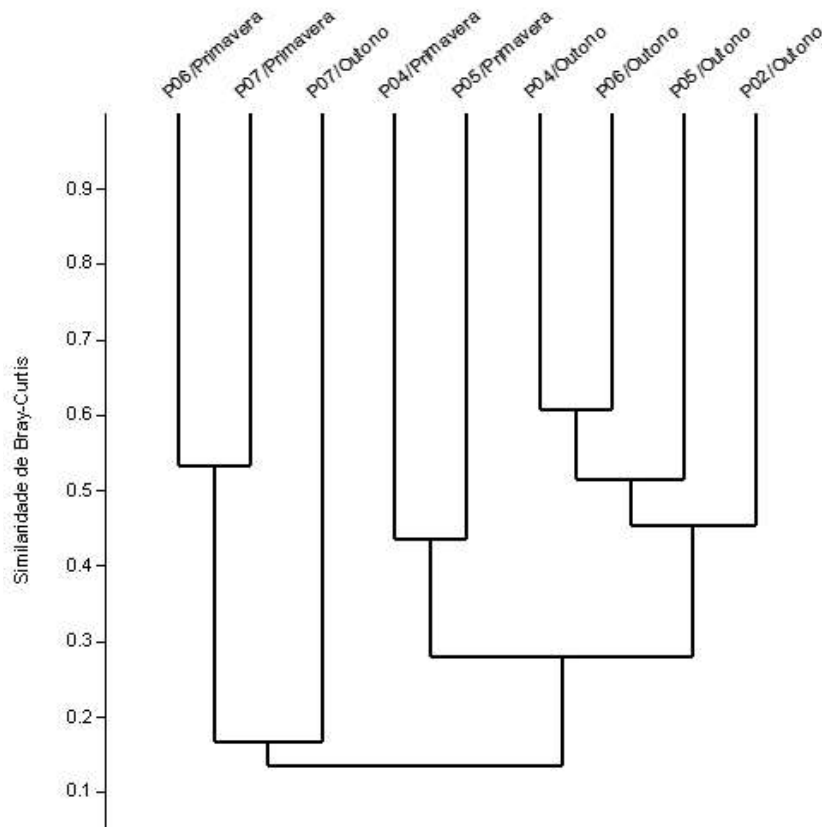


Figura 2.22 - Análise de agrupamento baseada na similaridade de Bray-Curtis (composição e abundância específica da ictiofauna) no espaço e no tempo da área de influência da UHE Passo Fundo (Período de 2018).

Através da análise de correspondência (AC), que explicou 53,8% da variação dos dados para os eixos 1 e 2, verifica-se que assim como apresentado para a análise de similaridade, a escala temporal tendeu a ser mais determinante que a espacial para o padrão geral de estruturação em composição e abundância da ictiofauna da UHE Passo Fundo. Tal cenário fica evidente a partir da disposição das amostras dentro do gradiente multivariado (Figura 2.23), em que as espécies acidentais ou

com maior abundância foram determinantes para a atual configuração.

Contudo, a comunidade de peixes em reservatórios e demais áreas diretamente influenciadas tende a se alterar em decorrência de condições ambientais que beneficiem ou restrinjam a conclusão de seus ciclos ecológicos, o que pode levar a alterações na composição da ictiofauna em breves intervalos de tempo.

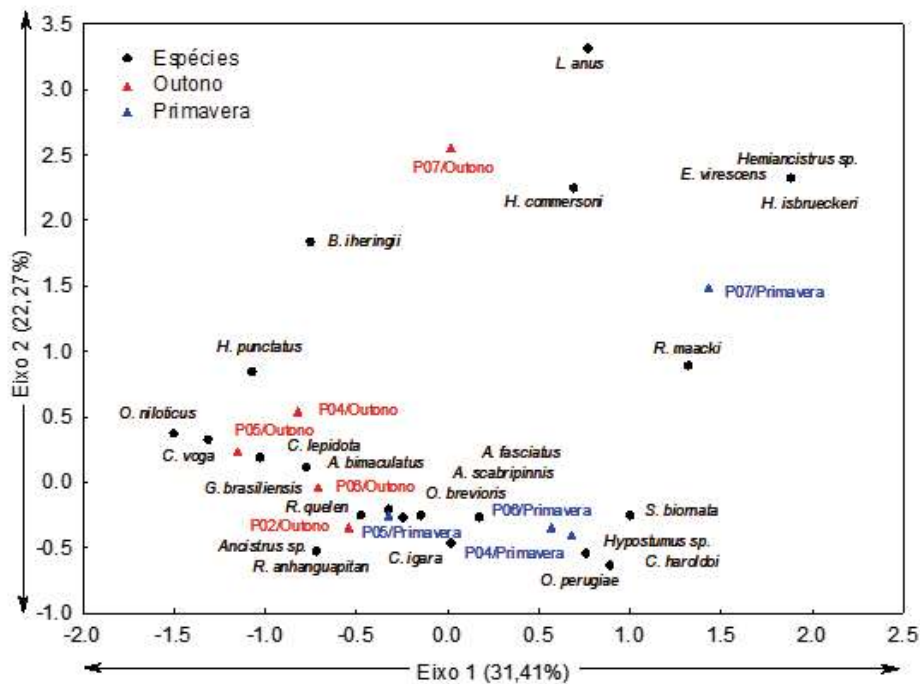


Figura 2.23 - Gráfico de ordenação da análise de correspondência (AC), aplicada sobre os dados de abundância da ictiofauna da UHE Passo Fundo (Período de 2018).

Os parâmetros ambientais aferidos *in loco* durante as campanhas de monitoramento ictiofaunístico estiveram temporalmente e espacial-

mente dentro dos valores aceitáveis para o conforto das espécies ali existentes.

2.3.2 Estoques Pesqueiros

A produtividade pesqueira da UHE Passo Fundo foi analisada tanto entre os distintos pontos amostrais quanto para os períodos do ano de 2018, apresentando valores superiores para os trechos localizados no início e meio do reservatório (P05 e P04, respectivamente) (Figura 2.24). As maiores contribuições estiveram associadas a captura de espécies generalistas e de pequeno porte tais como o biru (*Steindachnerina biornata*), a saicanga (*Oligosarcus brevioris*) e a voguiha (*Cyphocharax voga*), além de um exemplar mediano do jundiá (*Rhamdia quelen*) amostrado no P05. Dada a ausência de grandes espécies, tal

condição também implica em uma reduzida produtividade pesqueira para a região, sendo esta basicamente composta por espécies de pequeno e médio tamanho corporal, muitas vezes, pouco atrativas à pesca artesanal e esportiva.

Quando considerado os diferentes períodos amostrais, a primavera apresentou uma produtividade mais satisfatória, porém, tal cenário já é esperado, uma vez que em intervalos com temperaturas mais elevadas, a maior parcela das populações ícticas tendem a tornar-se mais ativas e, conseqüentemente, susceptíveis aos petrechos de pesca.

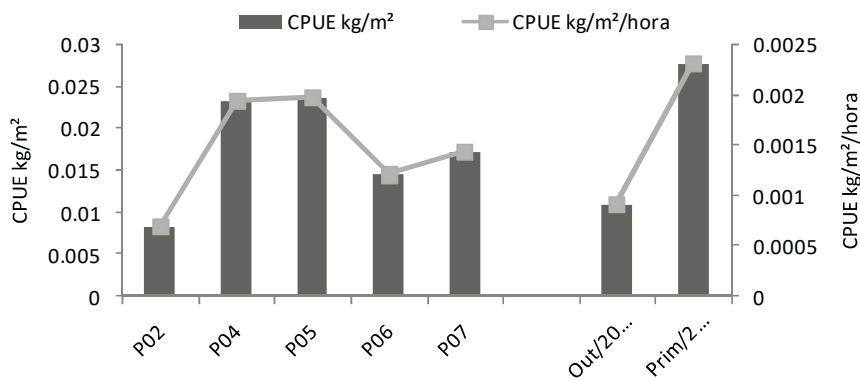


Figura 2.24 - Distribuição da biomassa capturada na UHE Passo Fundo (Período de 2018).

2.3.3 Ecologia Reprodutiva

A ecologia reprodutiva das espécies de importância ecológica/econômica avaliadas revelou uma distinção clara entre os períodos do presente monitoramento em 2018 (Figura 2.25 A e B). Durante o outono, a maior parcela dos indivíduos foi caracterizada como imatura, ou seja, ainda não estavam aptos a tal dinâmica. Por outro lado, na primavera as espécies estavam em sua maioria ativas ao processo reprodutivo, com destaque para os cascudos *Hemiancistrus* sp., *Hyposstomus commersoni* e *Hypostomus isbrueckeri*, os quais aparentemente encontravam-se em pico reprodutivo. Ademais, o jundiá (*Rhamdia quelen*) e o biru (*Steindachnerina biornata*) também merecem destaque quanto à maturação de seus indivíduos, os quais aparentemente se beneficiaram das maiores temperaturas para a atividade reproduti-

va. Por fim, o peixe-rei (*Odontestes perugiae*) e a saicanga (*Oligosarcus brevioris*) encontravam-se em estágio inicial de maturação, e provavelmente seus picos reprodutivos ocorram no verão.

De modo geral, os padrões reprodutivos da ictiofauna da UHE Passo Fundo corroboram com os padrões gerais para a ictiofauna da região Neotropical, especialmente tratando-se de reservatórios, onde espécies oportunistas ou pré-adaptadas a ambientes lênticos, com estratégias reprodutivas tendendo ao restrategista são favorecidas. Neste contexto, as espécies que apresentam elevada fecundidade e maiores períodos reprodutivos, tendem inicialmente a aumentarem seus estoques, mantendo-os posteriormente constantes.

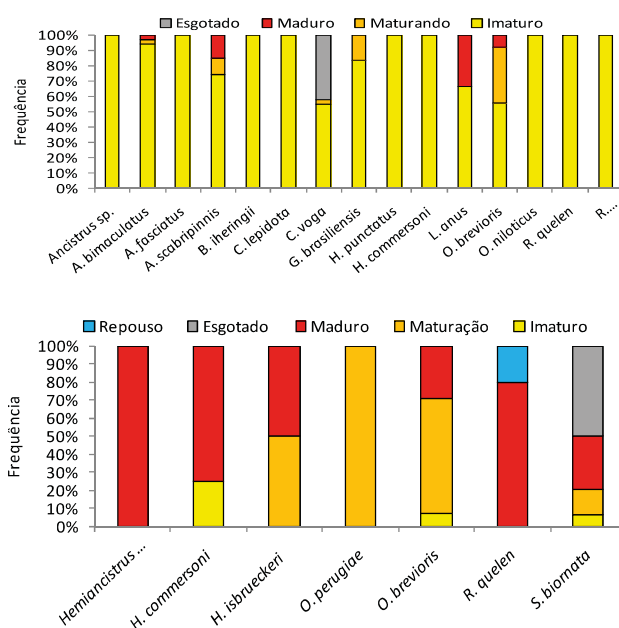


Figura 2.25 - Distribuição do grau de maturação das espécies avaliadas para a ecologia reprodutiva na Área de Influência da UHE Passo Fundo (Período de 2018). A = Outono e B = Primavera.

Quanto a ovos, espécimes larvais e juvenis, nenhum exemplar foi registrado no atual período, cenário este esperado, uma vez que apenas alguns exemplares do biru *Steindacnerina biornata* e da voguinha *Cyphocharax voga* encontravam-se esgotados durante o período monitorado, o que indica um baixo percentual de indivíduos liberan-

do seu material genético para efetiva reprodução. Todavia, o grande percentual de exemplares aptos à reprodução (maduros) na primavera, dão indícios de que tal dinâmica seja crescente durante o verão, elevando o número de espécimes em suas primeiras fases de vida ao longo da área monitorada.

2.3.4 Ecologia Alimentar

Ao considerar a atividade alimentar das espécies avaliadas durante o período, pode-se inferir que a tomada de recursos foi considerada baixa, haja vista o elevado número de estômagos vazios e parcialmente vazios (Figura 2.26 A e B). Contudo, espécies como a voguinha (*Cyphocharax voga*) e o jundiá (*Rhamdia quelen*) apresentaram maior representatividade de estômagos cheios e parcialmente cheios, indicando que as mesmas têm encontrado alimento em abundância ao longo do ambiente. Tais espécies apresentam tendência a onivoria, ou seja, tomam diferentes itens a fim de suprir suas necessidades alimentares, tais

como insetos, frutos e matéria orgânica, oriundos do entorno e da vegetação ciliar. Contudo, espécies predadoras de busca ativa tal como a saicanga *Oligosarcus brevioris*, a qual apresentou baixo percentual de estômagos com conteúdo significativo, podem permanecer por longos períodos em estiva ou assimilar rapidamente o conteúdo proteico ingerido, aumentando a possibilidade de captura de indivíduos sem ou com pouco conteúdo estomacal. Por fim, a maior parcela das demais espécies avaliadas tendeu a tomada de recursos esporádicos, sem que um padrão tenha ficado nítido.

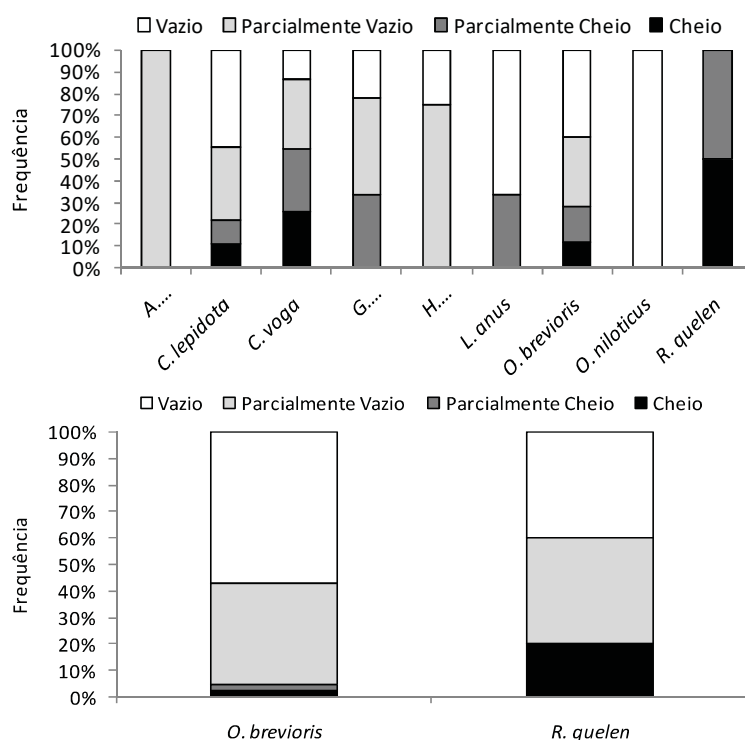


Figura 2.26 - Repleção estomacal, em relação às estações do ano, das espécies de importância ecológica/econômica da UHE Passo Fundo (Período de 2018). A = Outono e B = Primavera.

Em relação aos padrões sazonais da atividade alimentar, pode-se concluir que durante o outono, as espécies tenderam a intensificar a procura e tomada por recursos alimentares, enquanto que na primavera, mesmo com alguns exemplares contendo alimento tomado, os indivíduos desprenderam suas energias para a maturação das gônadas e testículos a fim de cumprir seus perío-

dos reprodutivos e maximizar a sobrevivência de suas proles. Entretanto, vale ressaltar que a maioria das espécies aqui analisadas é piscívora e/ou com tendências a onivoria, o que justifica o elevado número de indivíduos com estômagos parcial ou totalmente vazios, já que esses podem passar por longos períodos de estiva ou mesmo assimilar rapidamente o alimento proteico ingerido.

2.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em sua maioria, a ictiofauna da área de influência da UHE Passo Fundo é composta por espécies nativas de pequeno e médio porte especialmente das ordens Characiformes e Siluriformes, com hábitos sedentários e elevado potencial reprodutivo. A presença da espécie exótica *Oreochromis niloticus* (tilápia), pode contribuir para alterações de atributos ecológicos tais como a riqueza e diversidade, influenciando o equilíbrio dinâmico das comunidades ali existentes.

A área de influência da UHE Passo Fundo caracteriza-se por apresentar baixa produtividade pesqueira, haja vista à ausência de espécies migradoras de grande porte. Contudo, apesar da biomassa variar consideravelmente entre as estações do ano avaliadas, não há evidências significativas de sobreexploração que possam comprometer a atividade na região.

Quanto aos padrões reprodutivos da ictiofauna, verificou-se que a maior parcela das espécies ícticas maximizou esta dinâmica em períodos de maior temperatura. Contudo, é sabido que em ambientes alterados algumas espécies assumem

dinâmicas reprodutivas diferenciadas, tal qual a liberação parcelada de seu material genético com intuito de potencializar a taxa de sobrevivência de sua prole. Entretanto, aspectos particulares da reprodução, sobretudo para aquelas espécies com menor captura, ficam ainda subestimados, podendo obscurecer o reconhecimento dos seus sucessos reprodutivos.

A ausência de organismos ictioplanctônicos, bem como de indivíduos jovens provavelmente esteja associado ao período amostrado, pois normalmente os picos reprodutivos ocorrem durante o verão, intervalo em que há condições ambientais favoráveis a conclusão desta dinâmica.

A avaliação da atividade alimentar, de forma geral, indica uma baixa tomada de recursos alimentares durante o período monitorado. Tal cenário está associado às características ecológicas das espécies avaliadas, que são na sua maioria piscívoras/onívoras, em que há recorrência de estômagos parcial ou totalmente desprovidos de recursos alimentares.

3. Monitoramento Hidrometeorológico

3.1. INTRODUÇÃO

O Programa de Operação e Manutenção da Rede de Estações para o Monitoramento Hidrometeorológico do Reservatório da Usina Hidrelétrica Passo Fundo iniciou no ano 2000 e vem sendo desenvolvido desde novembro de 2014 pela INOVVO Consultoria e Serviços Ambientais.

O Programa atende a condicionante 10.4 da Licença de Operação nº2122/2013-DL, expedida em 2013.

O principal objetivo do programa é a operação e manutenção contínua da rede de estações hidrometeorológicas convencionais e telemétricas, visando a produção diária e em tempo real de dados de precipitação, cota e vazão na bacia hidrográfica da UHE Passo Fundo.

Os serviços realizados são caracterizados por medições de descargas líquidas e sólidas, registros limnimétricos diários na seção de régua, registros de precipitações e a manutenção das esta-

ções convencionais e automáticas.

A disponibilidade dos dados permite uma avaliação permanente das condições hidrológicas da bacia do rio Passo Fundo, além de servir de base para a elaboração de diagnósticos e previsões que subsidiam o planejamento energético e a operação hidráulica do reservatório.

As medições de descargas permitem determinar e/ou atualizar a curva-chave da estação a montante do reservatório. A partir da curva-chave e das observações limnimétricas efetuadas na estação pode-se quantificar e acompanhar a tendência da produção de sedimentos na área de influência do reservatório.

As amostras de sedimentos em suspensão são analisadas pelo laboratório Beckauser&Barros – LABB, reconhecido pela Fatma através do certificado N° 1236/2015 e pelo INMETRO através da ISO/IEC 17025/2005, acreditação CRL nº 0692.

3.2. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

O monitoramento hidrometeorológico da bacia hidrográfica do rio Passo Fundo é realizado através do acompanhamento de 09 (nove) estações hidrometeorológicas, sendo 07 (sete) pluviométricas, 01 (uma) fluviométrica e pluviométrica, e 01 (uma) climatológica, como pode ser observado na Tabela 3.1.

Para os serviços de operação e manutenção das estações hidrológicas pluviométricas convencionais estão previstas 02 (duas) campanhas anuais, periódicas. Já para a estação fluviométrica convencional estão previstas 04 (quatro) campanhas anuais, sendo programadas a cada três meses, em média.

Para as atividades de operação e manutenção das estações hidrometeorológicas automáticas e telemétricas estão previstas 06 (seis) campanhas anuais para inspecionar as estações - UHE Passo Fundo Plu (Embrapa) e UHE Passo Fundo Montante (Barra do Facão) - e a estação climatológica automática - UHE Passo Fundo Barramento.

A periodicidade das campanhas pode variar em função das condições hidrológicas da bacia.

A nomenclatura das estações foi adequada para atender as exigências da Resolução Conjunta ANA/ANEEL nº 03/2010, porém a localização das estações foi mantida.

Tabela 3.1 – Relação das Estações Hidrometeorológicas monitoradas.

Nome	Código	Tipo	Rio	Latitude	Longitude	Área de drenagem (km ²)
Erebango	02752006	Pluviométrica	-	6918251,75	371525,12	-
Inhupacá	02752001	Pluviométrica	-	6904971,67	350879,05	-
Jacutinga	02752026	Pluviométrica	-	6931602,77	349822,02	-
Pontão	02852022	Pluviométrica	-	6895383,10	335063,47	-
Ronda Alta	02752012	Pluviométrica	-	6924770,98	322554,04	-
Sarandi	02752013	Pluviométrica	-	6907791,40	312250,32	-
UHE Passo Fundo Plu (Embrapa)	02852057	Pluviométrica	-	6876857,56	362302,07	-
UHE Passo Fundo Montante (Barra do Facão)	73390000 / 02752027	Fluviométrica e Pluviométrica	Passo Fundo	6907809,06	344411,79	1.240
UHE Passo Fundo Barramento	02752020	Climatológica	-	6951341,34	328358,16	-

Para melhor visualização da localização das estações é apresentada a Figura 3.1, com a espacialização das estações da bacia do rio Passo Fundo.

lização das estações da bacia do rio Passo Fundo.

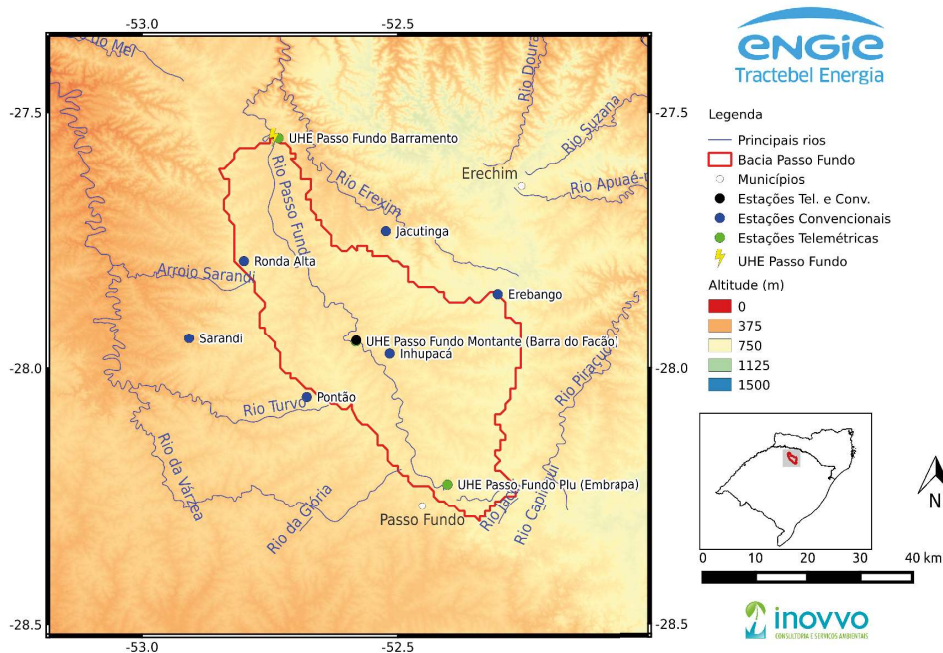


Figura 3.1 - Espacialização das estações pertencentes ao monitoramento hidrometeorológico e delimitação da bacia da UHE Passo Fundo.

A seguir apresenta-se a Tabela 3.2 contendo o número de medições realizadas na estação hidrossedimentológica UHE Passo Fundo Montante

(Barra do Facão) desde o início do monitoramento até dezembro de 2018.

Tabela 3.2 – Resumo da Quantidade de Medições.

Nome das Estações	Quantidade de Medições	
	Líquida	Sólida
UHE Passo Fundo Montante (Barra do Facão)	55	52

Além das medições foram realizadas orientações aos leituristas, recolhimento mensal de boletins e levantamento anual de perfil na seção transversal da estação.

3.3. RESULTADOS

3.3.1 Resultados do Monitoramento Convencional

Neste item são apresentados os resultados das campanhas de operação e manutenção das estações convencionais realizadas em 2018.

3.3.1.1. Medição de Descarga Líquida e Sólida

A Tabela 3.3, contém o resumo das medições de descarga líquida e sólida realizadas em 2018 na estação UHE Passo Fundo Montante (Barra do Facão), bem como os Gráficos 3.1 e 3.2, na qual são plotadas as medições realizadas com suas respectivas curvas-chave.

Em 2018 as medições de descarga líquida foram realizadas entre as cotas 84 cm e 130 cm, obtendo vazões líquidas entre 9,1 m³/s e 52,5 m³/s. As descargas sólidas variaram entre 4,7 ton/dia e 90,7 ton/dia.

Tabela 3.3 – Resumo das medições de 2018 da estação UHE Passo Fundo Montante (Barra do Facão).

Data	Cota (cm)	Vazão (m³/s)	Área molhada (m²)	Velocidade Média (m/s)	Largura (m)	Profundidade Média (m)	Perímetro molhado (m)	Raio hidráulico (m)	Concentração (mg/l)	Descarga sólida em suspensão (t/dia)
13/02/2018	90	13,6	52	13,6	33	1,55	33,8	1,52	22,0	25,8
16/05/2018	84	9,1	50	9,1	33	1,51	33,7	1,49	6,0	4,7
15/08/2018	98	20,1	57	20,1	34	1,67	35,0	1,64	16,0	27,7
13/11/2018	130	52,5	67	52,5	36	1,87	36,6	1,84	20,0	90,7

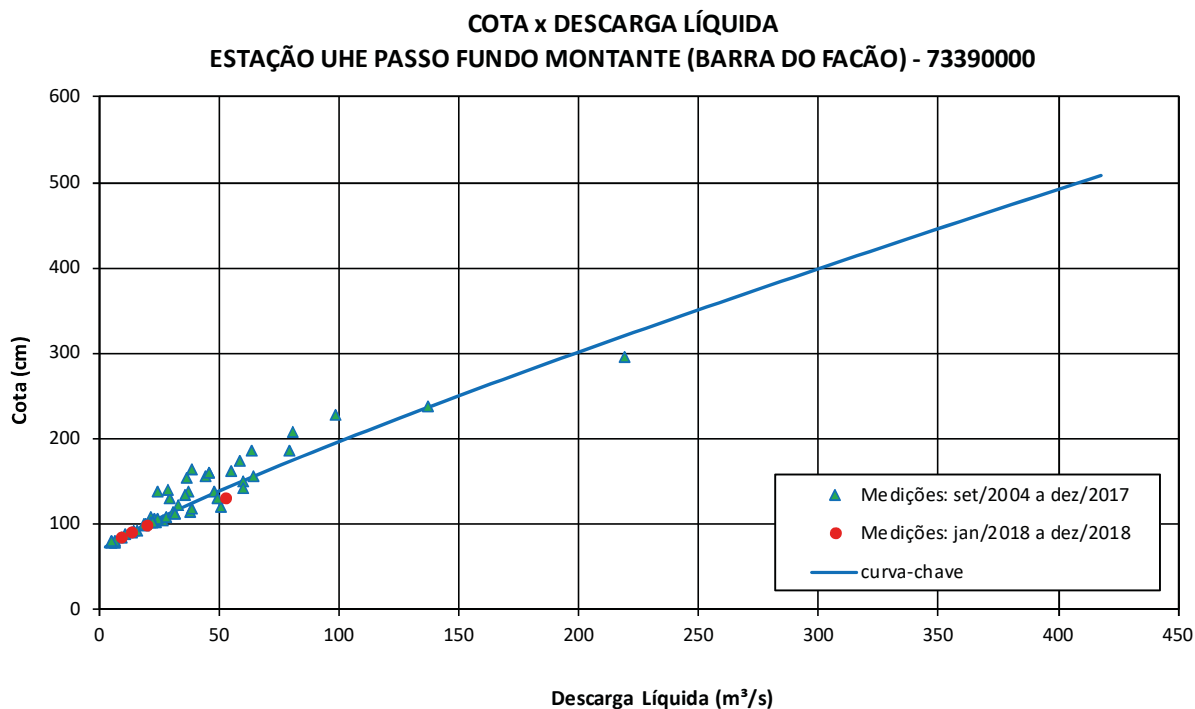


Gráfico 3.1 - Relação Cota x Descarga Líquida da estação UHE Passo Fundo Montante (Barra do Facão).

Entre a Figura 3.2 e 3.3 é possível observar a equipe técnica de campo realizando os procedimentos de medição de descarga líquida e sólida.

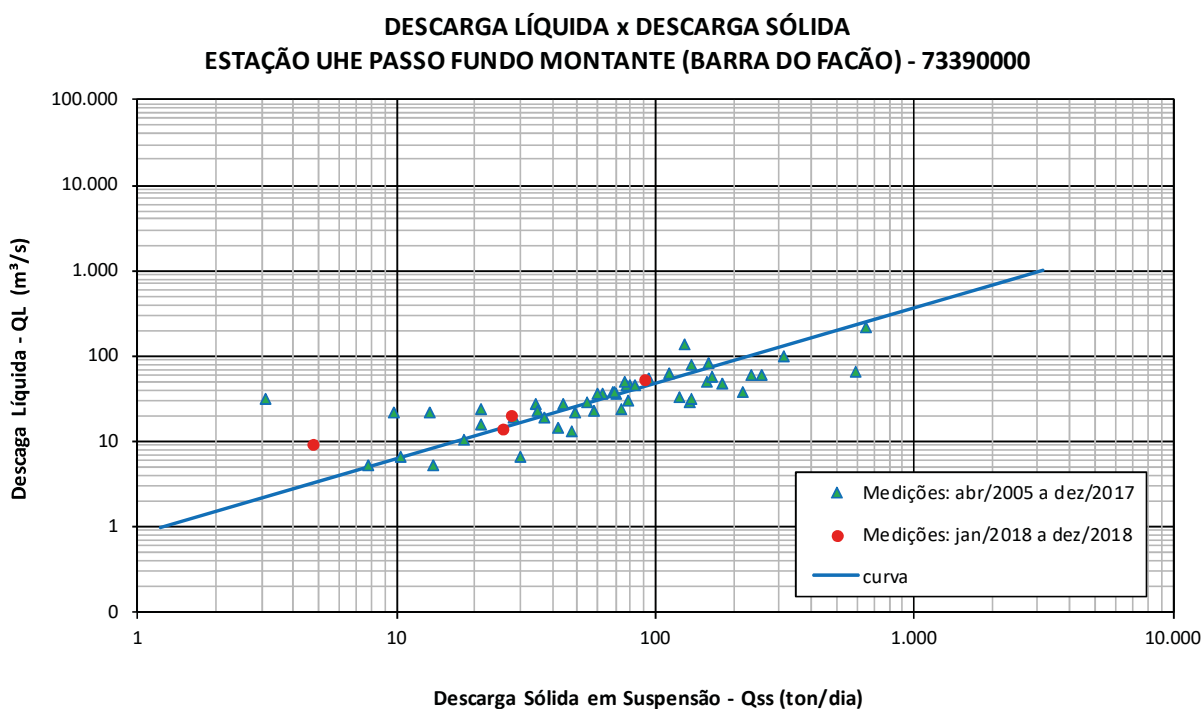


Gráfico 3.2 - Relação Descarga Líquida x Descarga Sólida em Suspensão da estação UHE Passo Fundo Montante (Barra do Facão).

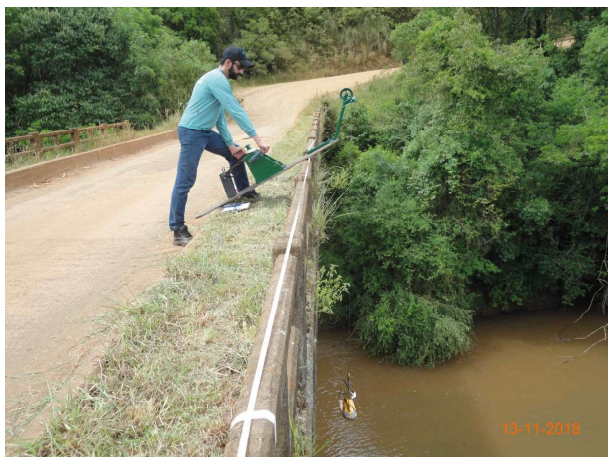


Figura 3.2 – UHE Passo Fundo Montante (Barra do Facão): medição de descarga líquida no dia 13/11/2018.



Figura 3.3 – UHE Passo Fundo Montante (Barra do Facão): medição de descarga sólida no dia 13/11/2018.

3.3.1.2. Análise da Produção de Sedimentos

A produção específica de sedimentos representa a relação entre o deflúvio sólido anual e a área de drenagem da bacia contribuinte, sendo expressa em $t/km^2.ano$, podendo ser referida a um ano ou a valores médios de descarga específica de sedimentos de vários anos.

Calculou-se a produção específica média de sedimentos na estação UHE Passo Fundo Montante (Barra do Facão), Tabela 3.4, utilizando os valores de descarga sólida em suspensão obtidos desde o início da operação até dezembro de 2018 e a área de drenagem da estação, onde se obteve a classificação da produção de sedimentos.

Tabela 3.4 – Análise da produção de sedimentos em suspensão da estação UHE Passo Fundo Montante (Barra do Facão).

Estações	Rio	QL media (m^3/s)	QSS específica média ($ton/km^2.ano$)	Classificação da Qss específica
UHE Passo Fundo Montante (Barra do Facão)	Passo Fundo	43	27	Baixa

Como pode ser observado na Tabela 3.4, a estação apresentou valor de produção específica de sedimentos igual a $27 t/km^2.ano$, valor este classificado como baixo potencial de produção de sedimentos, conforme Classificação de Carvalho (2008), cujo índice de referência (Baixo) corresponde a uma produção específica de sedimentos menor que $70 t/km^2.ano$.

O zoneamento hidrossedimentológico estabelecido pelo Diagnóstico das Condições Sedimen-

tológicas dos Principais Rios Brasileiros, realizado pelo IPH/UFRGS (Instituto de Pesquisas Hidráulicas) para a Eletrobrás em 1991 (Eletrobrás, 1991), enquadra a bacia da UHE Passo Fundo na região sob o código S4, a qual é classificada com uma produção específica de sedimentos que varia entre 75 e $100 t/km^2.ano$. Portanto, pode-se constatar que a produção de sedimentos na estação está abaixo do comportamento esperado.

3.3.1.3. Registros de Nível e Precipitação Observados

O Gráfico 3.3 apresenta os níveis médios diários da estação fluviométrica convencional UHE Passo Fundo Montante (Barra do Facão) em 2018.

SÉRIE DE NÍVEL DIÁRIO - ESTAÇÃO UHE PASSO FUNDO MONTANTE (BARRA DO FACÃO)

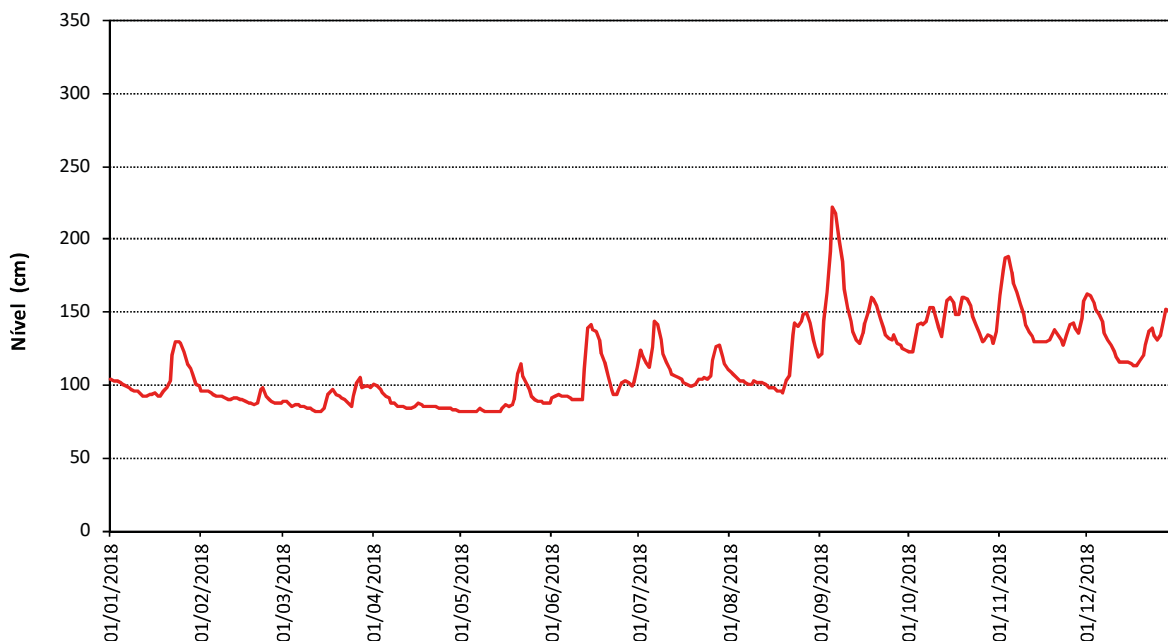


Gráfico 3.3 – Série de nível diário da estação fluviométrica UHE Passo Fundo Montante (Barra do Facão).

Do Gráfico 3.4 ao 3.9 são apresentados os totais diários de precipitação das estações pluviométricas convencionais Pontão, Inhupacá, Saran-

di, Erebangó, Ronda Alta e Jacutinga, referente ao ano de 2018. As estações estão ordenadas de montante para jusante.

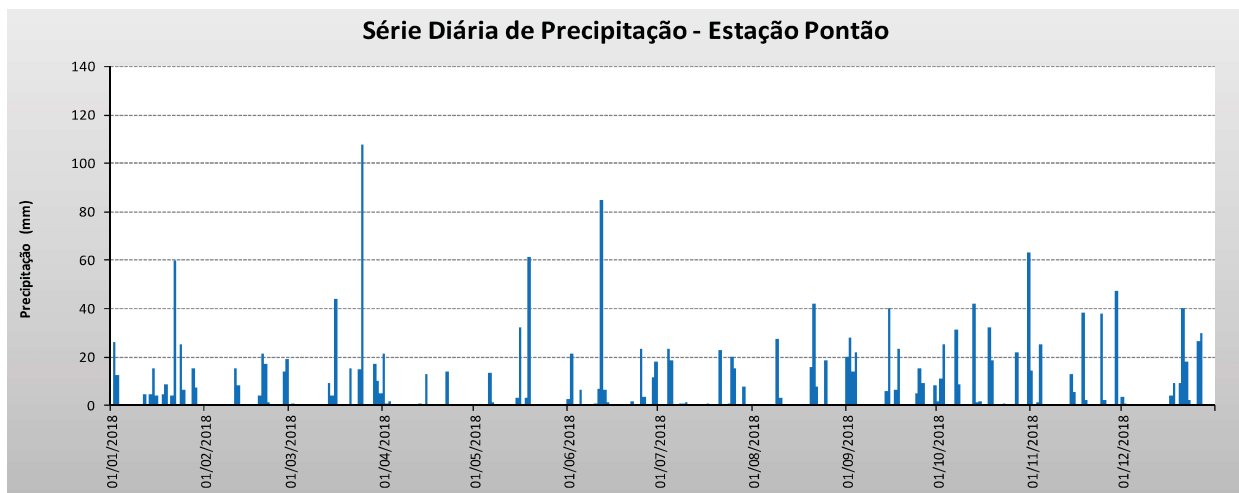


Gráfico 3.4 – Totais diários de precipitação da estação convencional Pontão.

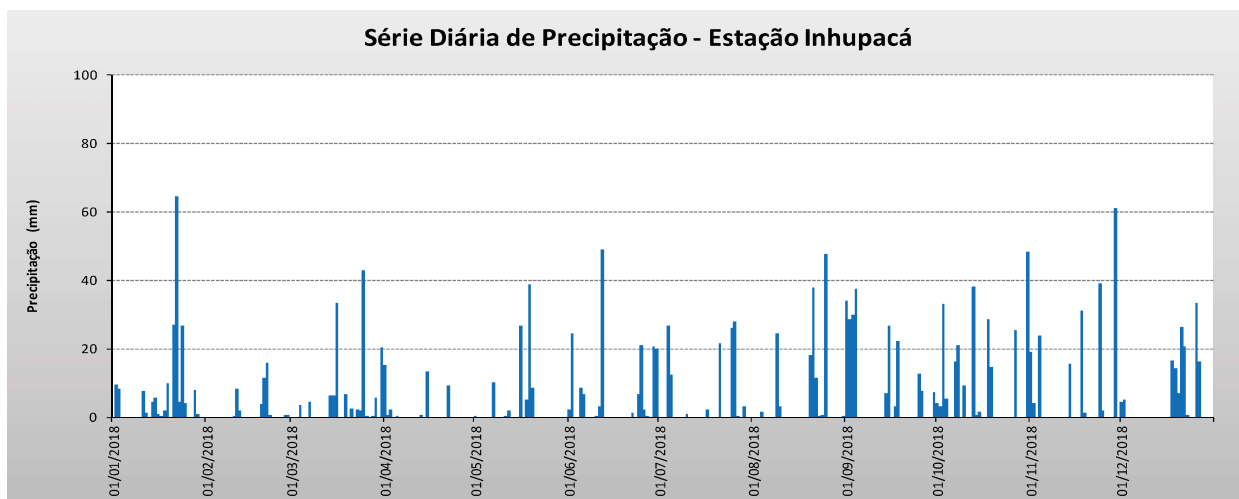


Gráfico 3.5 – Totais diários de precipitação da estação convencional Inhupacá.

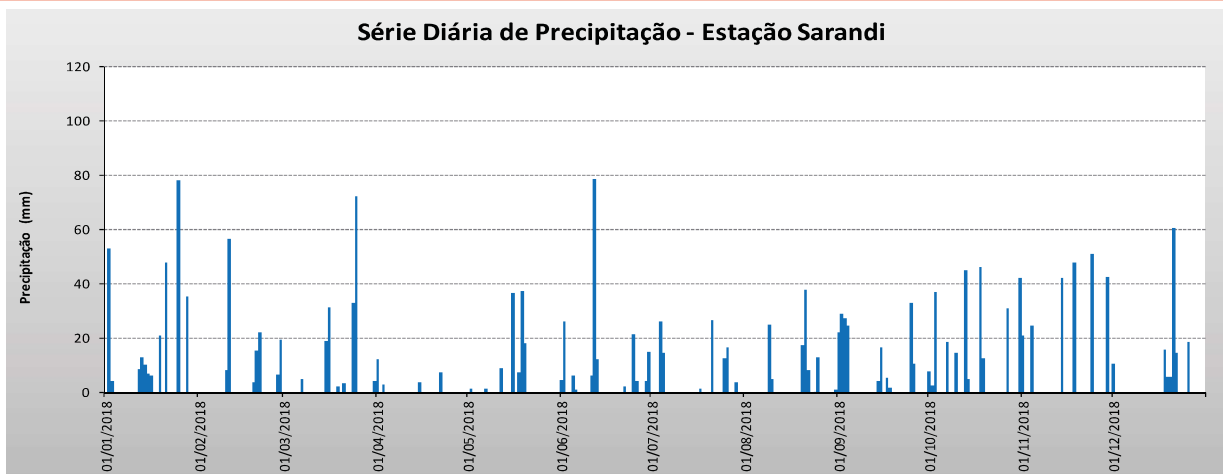


Gráfico 3.6 – Totais diários de precipitação da estação convencional Sarandi.

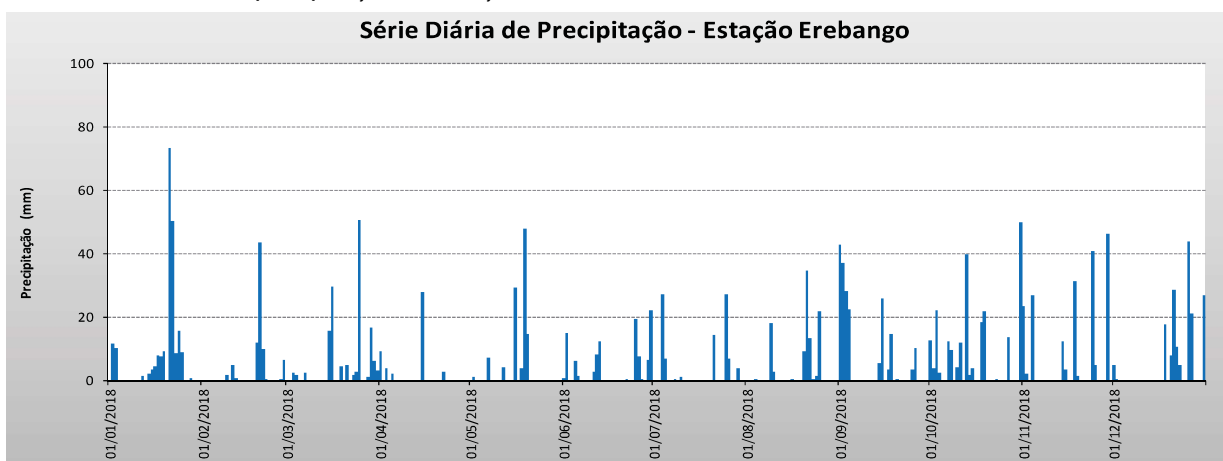


Gráfico 3.7 – Totais diários de precipitação da estação convencional Erebangó.

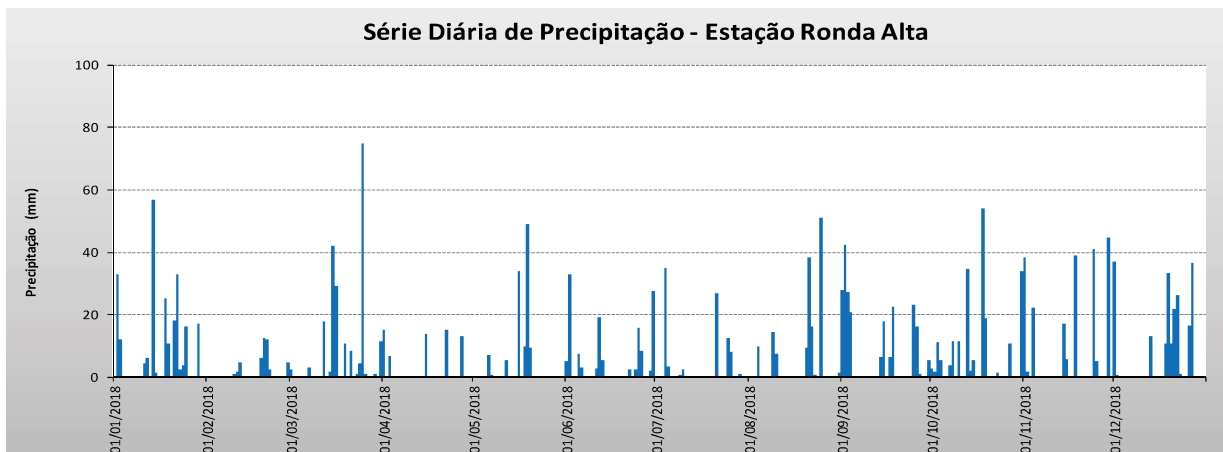


Gráfico 3.8 – Totais diários de precipitação da estação convencional Ronda Alta.

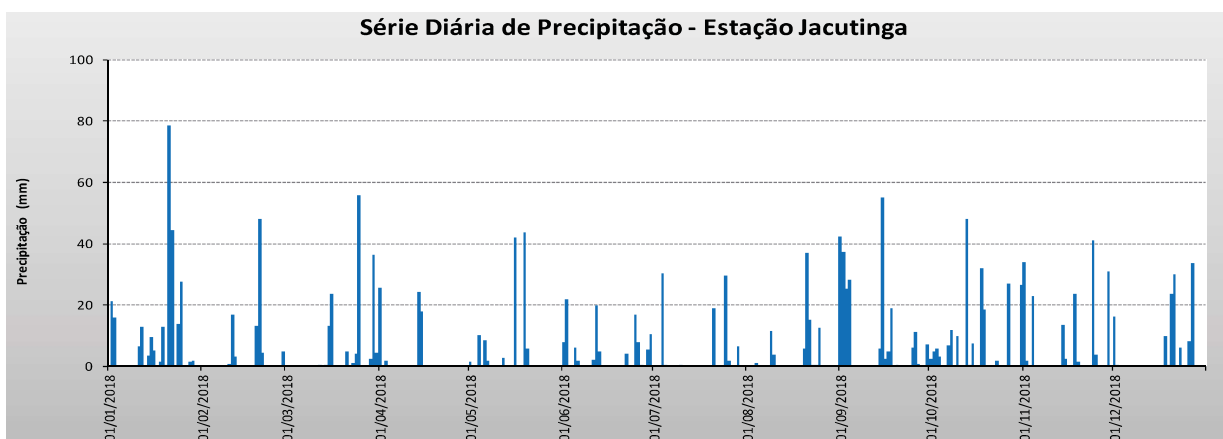


Gráfico 3.9 – Totais diários de precipitação da estação convencional Jacutinga.

3.3.2 Resultados do Monitoramento Automático

Neste item são apresentados os resultados das campanhas de operação e manutenção das estações automáticas e telemétricas realizadas em 2018.

3.3.2.1. Registros do Instrumentos de Medição

Do Gráfico 3.10 ao 3.12 são apresentados os totais diários de precipitação das estações pluviométricas automáticas e telemétricas UHE Passo Fundo Montante (Barra do Facão), UHE Passo Fundo Plu (Embrapa) e da estação climatológica automática UHE Passo Fundo Barramento.

Em 18 de outubro de 2018 o pluviômetro da estação UHE Passo Fundo Barramento foi encontrado entupido. Na mesma data foram realizados os reparos necessários e o equipamento voltou a registrar corretamente.

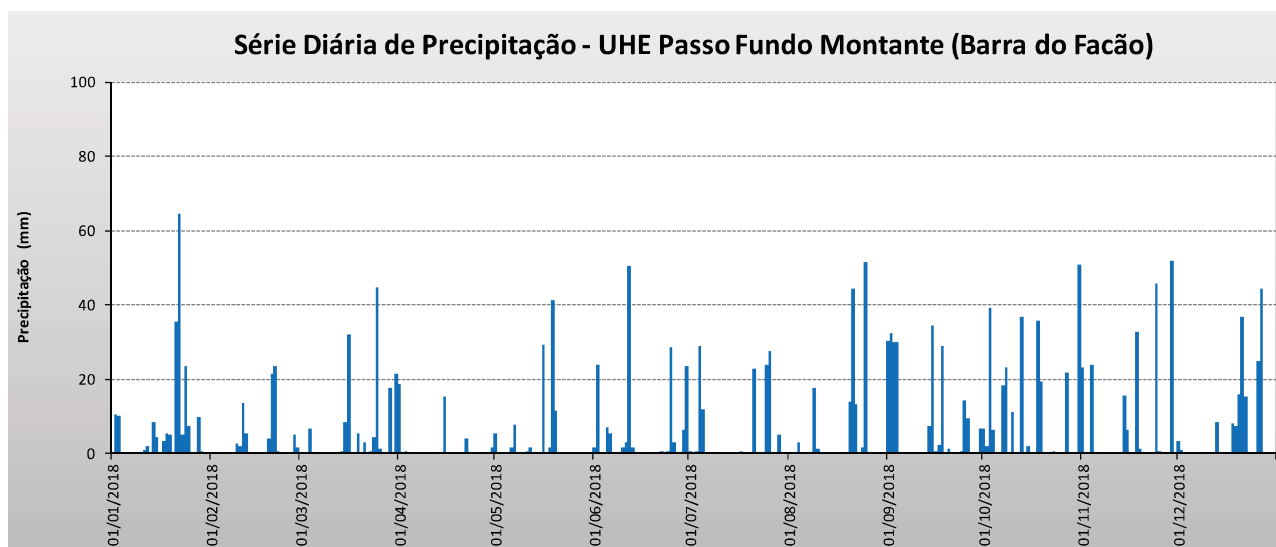


Gráfico 3.10 – Totais diários de precipitação da estação automática UHE Passo Fundo Montante (Barra do Facão).

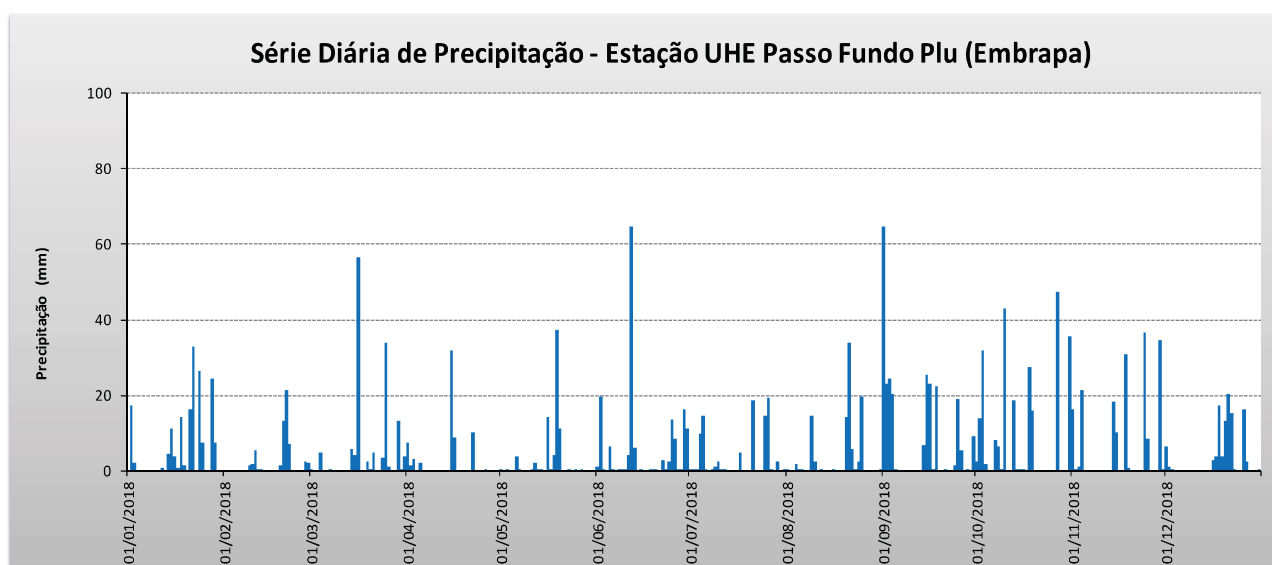


Gráfico 3.11 – Totais diários de precipitação da estação automática UHE Passo Fundo Plu (Embrapa).

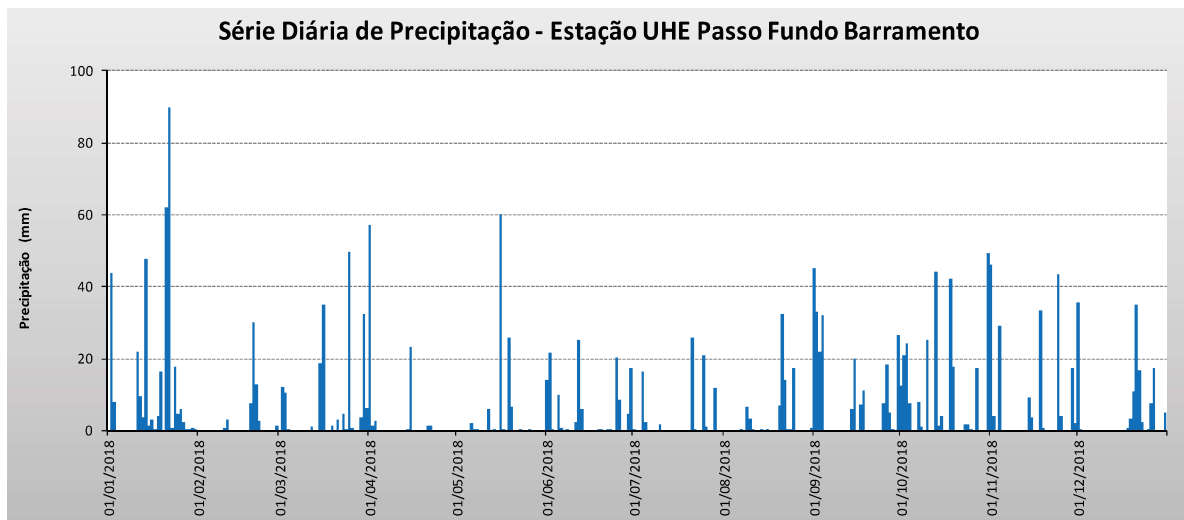


Gráfico 3.12 – Totais diários de precipitação da estação automática UHE Passo Fundo Barramento.

3.3.3 Avaliação dos Resultados de Precipitação, Nível e Vazão

3.3.3.1. Precipitação Total Mensal

Na estação pluviométrica Erebangó (Gráfico 3.13), observa-se que o total ocorrido no ano de 2018 correspondeu a 85% do esperado para o período (média histórica de 1999 a 2017). Destaque

para o mês de abril, que registrou cerca de 30% do total esperado (média histórica) e para os meses janeiro e novembro que superaram cerca de 30% o esperado para o período.

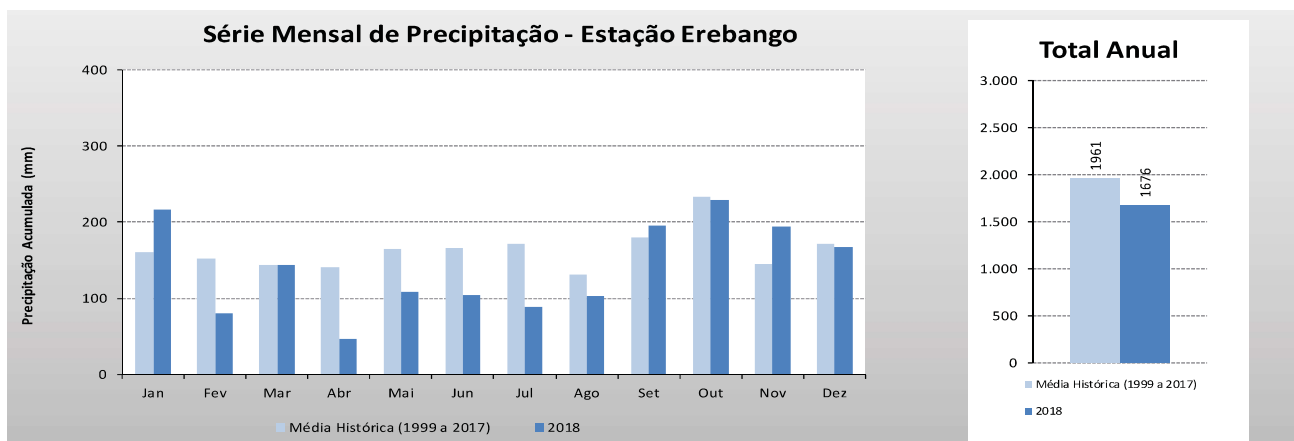


Gráfico 3.13 – Séries mensais e totais anuais de precipitação da estação Erebangó (2018).

Como pode ser observado no Gráfico 3.14, na estação pluviométrica Inhupacá, o ano de 2018 apresentou total anual próximo ao esperado para o período (média histórica de 1999 a 2017). Destaque para os meses fevereiro e abril que registra-

ram cerca de 30% do valor total esperado (média histórica), e para os meses setembro e novembro, que superaram também cerca de 30% do total esperado para o período.

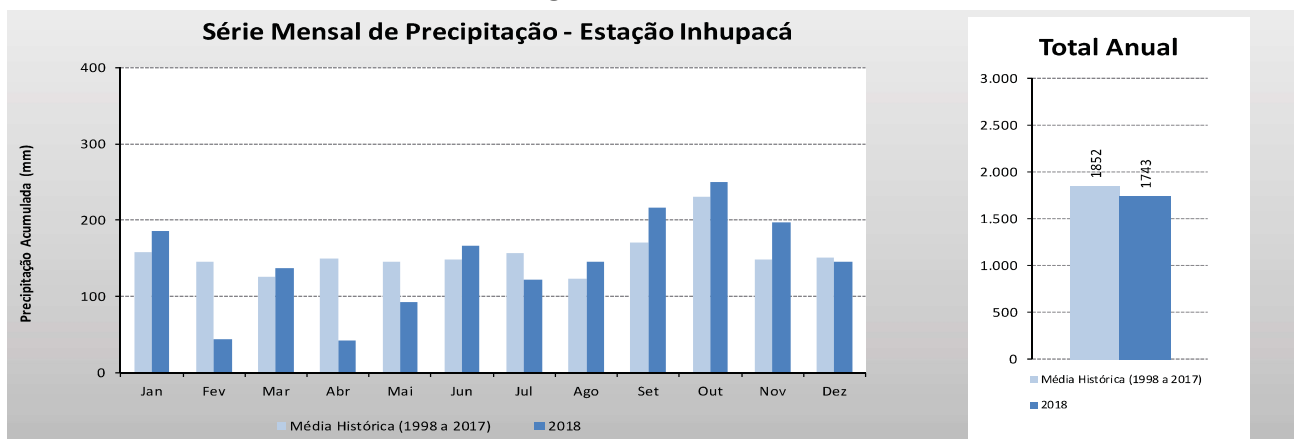


Gráfico 3.14 – Séries mensais e totais anuais de precipitação da estação Inhupacá (2018).

No Gráfico 3.15 é possível observar que o total ocorrido no ano de 2018 na estação pluviométrica Jacutinga correspondeu a 94% do total esperado para o período (média histórica de 2003 a 2017). Destaque para o mês de abril, que regis-

trou cerca de 50% do esperado (média histórica), e para os meses janeiro e setembro que registraram cerca de 55% e 65% acima do total esperado para o período, respectivamente.

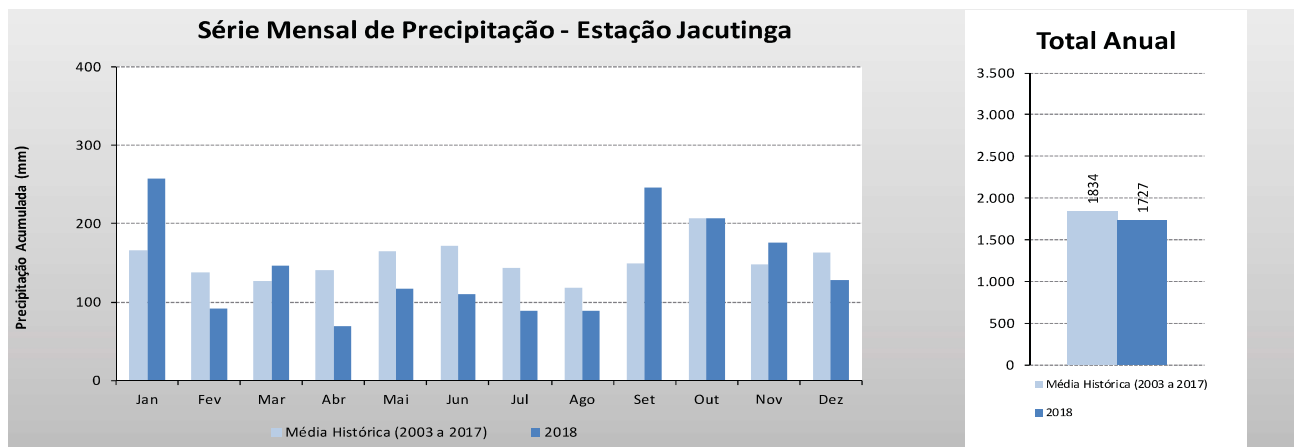


Gráfico 3.15 – Séries mensais e totais anuais de precipitação da estação Jacutinga (2018).

Como pode ser observado no Gráfico 3.16, na estação pluviométrica Pontão, ano de 2018 apresentou total anual próximo ao esperado para o período (média histórica de 1999 a 2017). Des-

taque para o mês de março, que superou cerca de 55% o valor total esperado (média histórica), e para o mês de abril, que registrou apenas 35% do total esperado para o período.

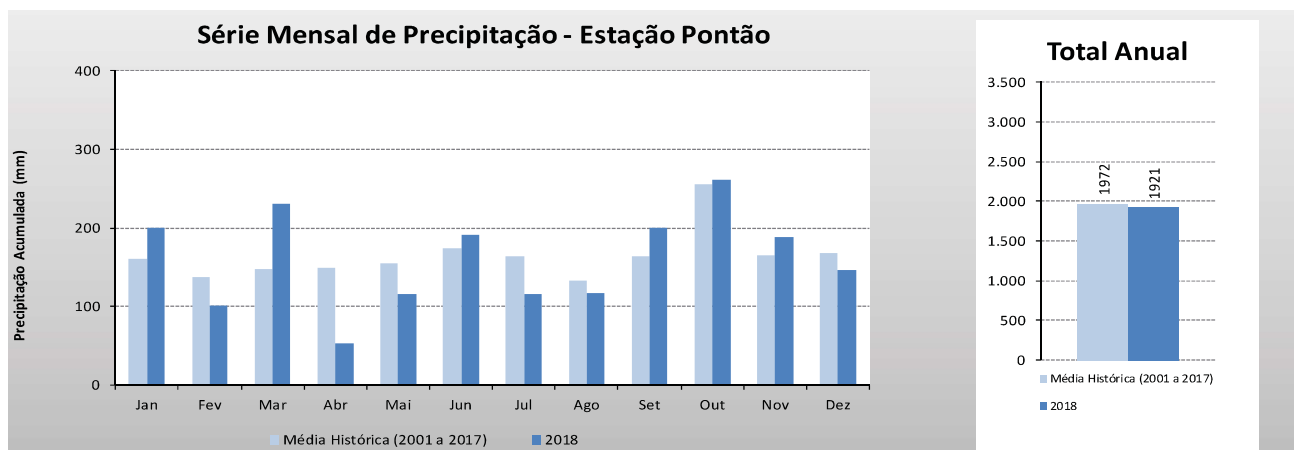


Gráfico 3.16 – Séries mensais e totais anuais de precipitação da estação Pontão (2018).

No Gráfico 3.17 é possível observar que na estação pluviométrica Ronda Alta o ano de 2018 apresentou total anual próximo ao esperado para o período (média histórica de 1999 a 2017).

Destaque para o mês de janeiro que superou cerca de 40% o valor total esperado (média histórica), e para o mês de fevereiro, que registrou apenas 30% do total esperado para o período.

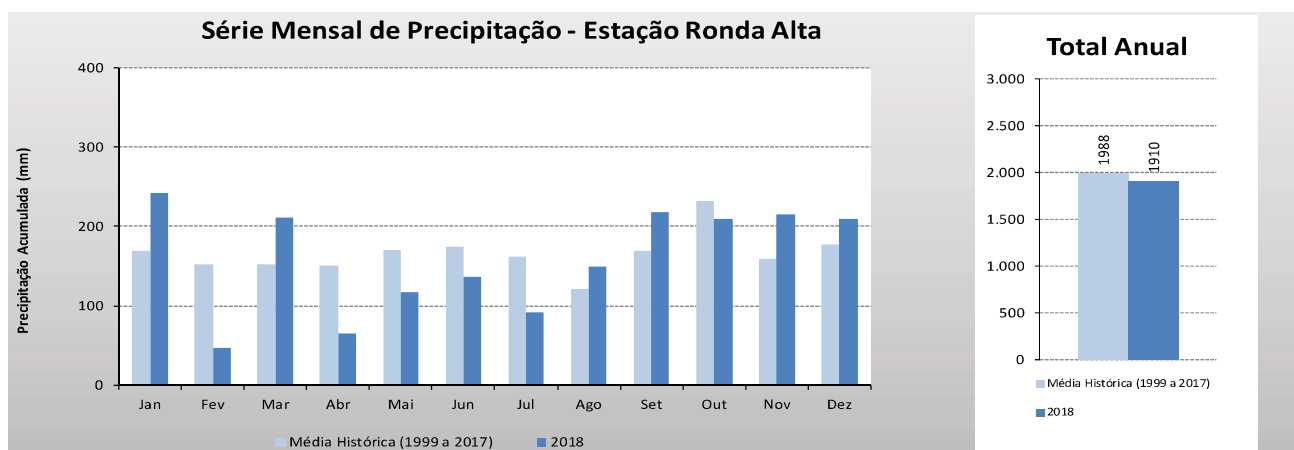


Gráfico 3.17 – Séries mensais e totais anuais de precipitação da estação Ronda Alta (2018).

Na estação Sarandi, como pode ser observado no Gráfico 3.18, o ano de 2018 apresentou total anual próximo ao esperado para o período (média histórica de 1999 a 2017). Destaque para o mês

de janeiro que superou cerca de 90% o valor total esperado (média histórica), e para o mês de abril, que registrou apenas 17% do total esperado para o período.

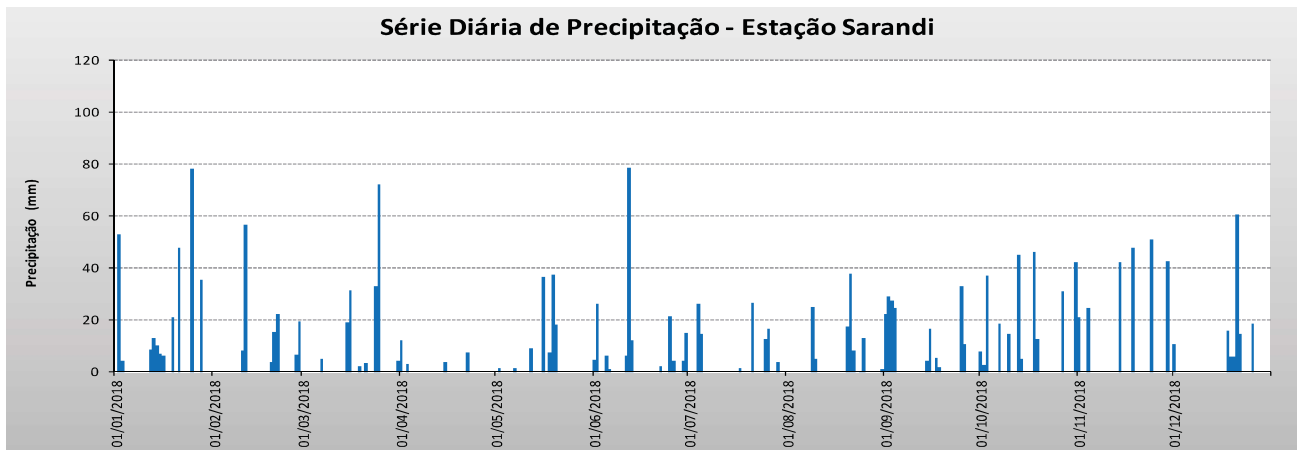


Gráfico 3.18 – Séries mensais e totais anuais de precipitação da estação Sarandi (2018).

3.3.3.2. Nível e Vazão Média Mensal

No Gráfico 3.19 é possível observar que a média anual do nível do rio Passo Fundo na estação UHE Passo Fundo Montante (Barra do Facão) no ano de

2018 foi inferior cerca de 10% ao esperado (média histórica de 2000 a 2017).

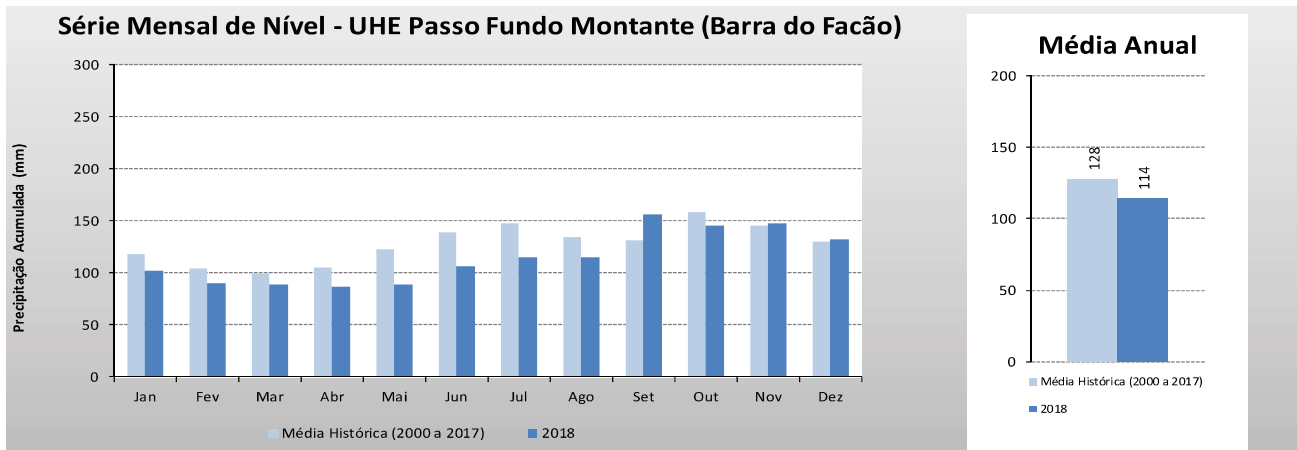


Gráfico 3.19 – Séries mensais e Médias anuais de Nível da estação UHE Passo Fundo Montante (Barra do Facão) – (2018).

Como pode ser observado no Gráfico 3.20, a vazão média anual do rio Passo Fundo na estação UHE Passo Fundo Montante (Barra do Facão), no

ano de 2018 foi inferior cerca de 30% à vazão média esperada (média histórica de 2000 a 2017).

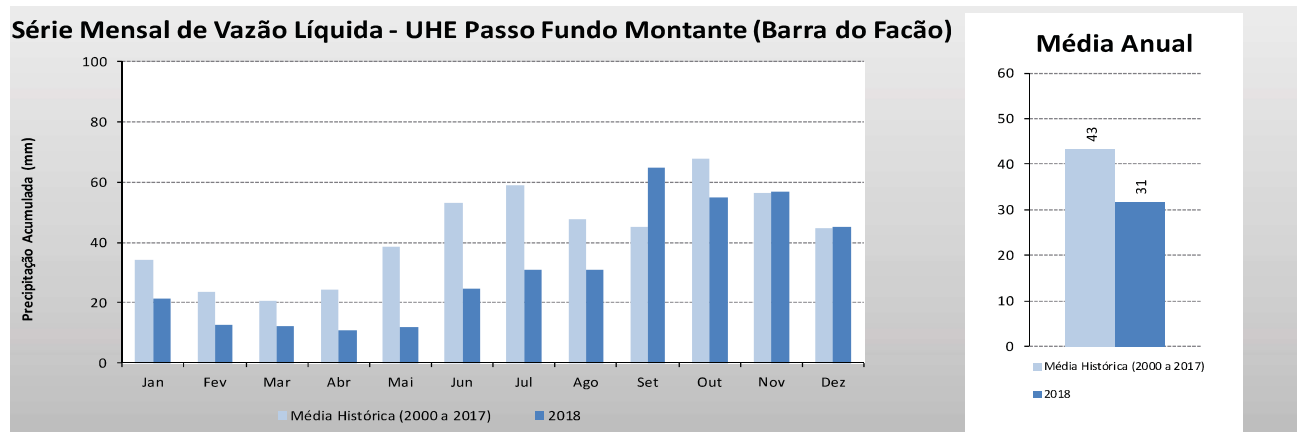


Gráfico 3.20 – Séries mensais e Médias anuais de Vazão da estação UHE Passo Fundo Montante (Barra do Facão) – (2018).

O mesmo comportamento ocorreu com a vazão sólida em suspensão (Gráfico 3.21), onde a média anual na estação UHE Passo Fundo Mon-

tante (Barra do Facão) no ano de 2018 foi cerca de 30% inferior à vazão média do período de 2000 a 2017.

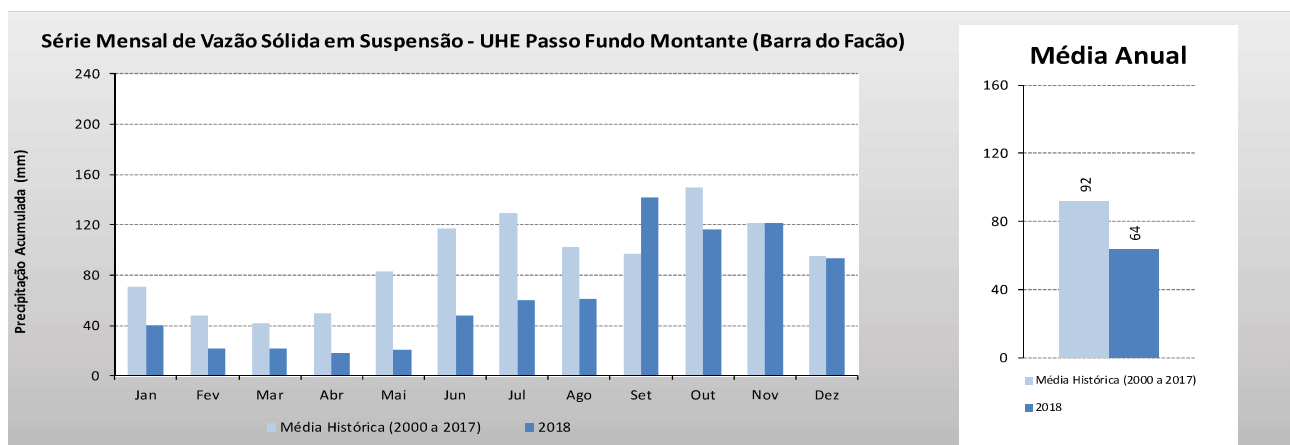


Gráfico 3.21 – Séries mensais e Médias anuais de Vazão Sólida da estação UHE Passo Fundo Montante.(Barra do Facão) – (2018).

3.4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O levantamento das informações nas estações hidrometeorológicas visa desenvolver um banco de dados que permitirá analisar a tendência de produção de sedimentos afluentes e acompanhar a vida útil do reservatório da UHE Passo Fundo.

Os resultados nas estações pluviométricas mostraram que em 2018 as estações registraram totais anuais similares aos valores esperados para o período (com base nas médias históricas), apesar de se registrar importantes variações acima ou abaixo da média em alguns meses no decorrer do ano, devido às condições atmosféricas regionais.

A consistência dos dados fluviométricos da estação UHE Passo Fundo Montante (Barra do Facão) resultou em curva-chave de descarga lí-

quida do tipo Potencial, com extrapolação logarítmica, considerada satisfatória, visto que as medições apresentaram desvio médio em relação à curva-chave de 9%.

Quanto à curva-chave de descarga sólida, a equação sugerida foi do tipo Potencial alcançando-se o coeficiente de determinação (R^2) de 0,6 para a estação UHE Passo Fundo Montante (Barra do Facão).

Para a estação sedimentométrica UHE Passo Fundo Montante (Barra do Facão), a produção específica média anual de sedimentos permanece classificada com baixo potencial de produção de sedimentos, de acordo com a Classificação de Carvalho (2008), que corresponde a uma produção específica de sedimentos inferior a 70ton/km².ano.

4. Monitoramento Hidro Operacional

4.1 INTRODUÇÃO

Este monitoramento tem como objetivo demonstrar o comportamento hidrológico médio mensal verificado na bacia do Rio Uruguai junto à Usina Hidrelétrica Passo Fundo durante o ano de 2018.

4.3 RESULTADOS

Na Tabela 4.1 são apresentados os dados médios mensais hidrológicos para o período. Já os gráficos a seguir apresentam o nível do reservatório, a vazão turbinada e a vazão vertida, respectivamente.

4.2 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

As atividades de monitoramento hidro operacional compreendem a medição dos dados hidrológicos de vazões afluentes, vazões defluentes (vazão turbinada, somada a vazão vertida) e o armazenamento em percentual de volume útil do reservatório.

Tabela 4.1: Dados hidrológicos médios mensais da UHE Passo Fundo para o ano de 2018.

Variável	Máximas Média Mensal do Período	Mínimas Média Mensal do Período
Nível [m]	595,27	591,46
Vazão Turbinada [m³/s]	75,84	46,00
Vazão Vertida [m³/s]	0	0

Nível Reservatório (m) Média Mensal 2018

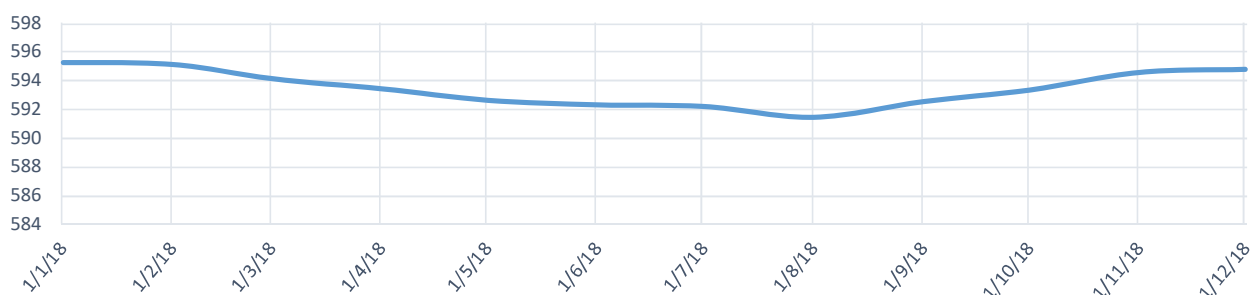


Gráfico 4.1: Nível do reservatório (m) médio mensal da UHE Passo Fundo de 2018.

O Gráfico 4.1 apresenta o nível de montante do reservatório da UHE Passo Fundo. Conforme pode ser observado o nível mensal médio máximo do reservatório ocorreu no mês de janeiro com o valor 595,27 metros, já o nível mensal médio mínimo em agosto com 591,46 metros. Diante disto, pode-se constatar que a variação entre máximo e mínimo do nível do reservatório foi cerca de apenas 0,65%.

Entre os meses de maio a setembro de 2018 o reservatório da UHE Passo Fundo apresentou um nível estável, operando com nível médio de 592,22 metros, representando um volume útil médio de 47,11%. Este resultado foi motivado pela baixa incidência de chuvas na região entre os meses de fevereiro a agosto, quando se observou valores de chuvas acumulados mensais abaixo da média histórica para o período.

Vazão Turbinada (m³/s) Média Mensal 2018

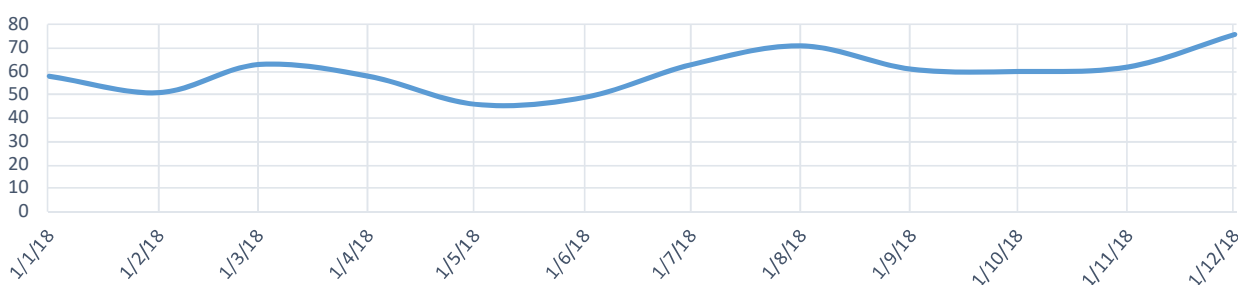


Gráfico 4.2: Vazão turbinada (m³/s) média mensal da UHE Passo Fundo de 2018.

O Gráfico 4.2 apresenta os valores médios mensais de vazão turbinada. Pode ser verificado assim que o valor mínimo médio mensal de vazão turbinada ocorreu em maio, com 46 m³/s e o valor máximo

médio mensal ocorreu no mês de dezembro, com 76 m³/s de vazão turbinada, que quando comparado ao ano de 2017, diminuiu cerca de 28,3% do valor máximo médio mensal que foi 106 m³/s.

Vazão Vertida (m³/s) Média Mensal 2018

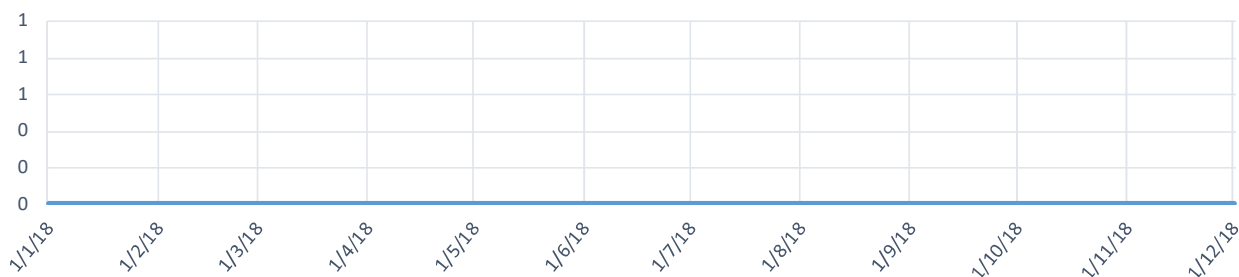


Gráfico 4.3: Vazão vertida (m³/s) média mensal na UHE Passo Fundo de 2018.

De acordo com o Gráfico 4.3, é possível observar que no decorrer do ano de 2018 não houve vazão vertida na UHE Passo Fundo. Este fato pode

ser relacionado ao nível estável que se apresentou o reservatório durante o ano, sendo assim o não vertimento de água.

4.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando a média global mensal do período, a UHE Passo Fundo operou com nível de seu reservatório em torno de 593,49 metros, ou seja, com 57,6% do seu volume útil, evidenciando assim uma baixa disponibilidade hídrica no ano. Em 2018 a média mensal de chuvas foi de 82,42 mm, valor abaixo da média mensal da série histórica para o período de 2000 a 2017, cujo valor é de 137,82 mm.

Para vazão turbinada, a média global no período foi de 59,82 m³/s, correspondendo a uma energia bruta média gerada para o ano de 2018 de 127

MWh(médio), ou seja, aproximadamente 56% da sua capacidade total de geração. Este valor representou a 7ª menor geração verificada de 2000 a 2018. Atrela-se este resultado a um período de estiagem prolongada, quando se verificou baixa incidência de chuvas principalmente entre os meses de fevereiro a agosto de 2018. O mês de maior geração foi dezembro, quando se registrou o valor de 120.595,87 MWh.

5. Restauração Florestal

5.1 INTRODUÇÃO

O Programa de Restauração Florestal das Ilhas do Reservatório da UHE Passo Fundo teve início no ano de 2006, com a elaboração do diagnóstico e do plano operacional de intervenção para 25 ilhas, as quais foram restauradas no período de 2006 a 2008, com o plantio de aproximadamente 93.000 mudas.

No ano de 2009 concluiu-se o diagnóstico fitofisionômico nas 46 ilhas restantes, sendo que as áreas identificadas com necessidade de intervenção, desde então, foram contempladas com base em planos anuais de restauração.

Dentre os objetivos principais deste programa, destaca-se a caracterização das áreas, a execução do plantio de mudas, manutenção e monitoramento conforme o Diagnóstico Fitofisionômico, o Plano Operacional de Restauração, Plano de Monitoramento e a Licença Ambiental de Operação. Em 2018 a metodologia de monitoramento sofreu ajustes no processo de amostragem e passou a considerar novas variáveis de análise para tomada de decisão.

5.2 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

A seguir são apresentados sucintamente os trabalhos desenvolvidos no ano de 2018.

5.2.1 Vistorias Técnicas

Através das vistorias técnicas de campo foram acompanhadas as principais atividades referentes ao programa, que além do monitoramento incluem o acompanhamento técnico da empresa executora na operação do horto florestal e res-

tauração das ilhas (plantio e manutenção). Na Tabela 5.1 é apresentada a caracterização das vistorias técnicas do período, num total de 17 registros (RE-02).

Tabela 5.1 - Caracterização das vistorias técnicas no período de janeiro a dezembro de 2018.

RE-02	Local	Caracterização/Atividade	Data
1	Horto Florestal UHPF	Acompanhamento das Atividades	29/01/2018
2	Horto Florestal UHPF	Acompanhamento das Atividades	27/02/2018
3	Ilha 21	Acompanhamento das Atividades de Restauração	27/03/2018
4	Horto Florestal UHPF	Acompanhamento das Atividades	28/03/2018
5	Ilha 21	Acompanhamento das Atividades de Restauração	25/04/2018
6	Horto Florestal UHPF	Acompanhamento das Atividades	27/04/2018
7	Ilha 21	Acompanhamento das Atividades de Restauração	25/05/2018
8	Horto Florestal UHPF	Acompanhamento das Atividades	28/05/2018
9	Ilha 17	Acompanhamento das Atividades de Restauração	21/06/2018
10	Horto Florestal UHPF	Acompanhamento das Atividades	29/06/2018
11	Ilha 17	Acompanhamento das Atividades de Restauração	05/07/2018
12	Ilha 7	Amostragem do Plantio	22/10/2018
13	Ilha 29	Acompanhamento das Atividades de Restauração	23/10/2018
14	Ilha 29	Acompanhamento das Atividades de Restauração	04/12/2018
15	Ilha 21	Amostragem do Plantio	06/12/2018
16	Ilha 11	Amostragem do Plantio	06/12/2018
17	Ilha 28A	Amostragem do Plantio	06/12/2018

Fonte: Lago Azul Soluções Socioambientais, 2018.

5.2.2 Atividades de Restauração

Neste resumo estão descritas as atividades realizadas no período compreendido entre janeiro e dezembro de 2018.

No mês de janeiro, entre os dias 02 e 31, os colaboradores da MO2, executantes das atividades de manutenção e restauração das Ilhas, estiveram de férias, retomando as atividades no dia 01 de fevereiro. Nas duas primeiras semanas de fevereiro os mesmos prestaram apoio no Horto Florestal juntamente com demandas no CASAP, Herbário e Trilha Ecológica.

No dia 21 de fevereiro foram iniciadas as atividades de manutenção na Ilha 21, com roçada e coroamento. O replantio iniciou no mês de março

devido às melhores condições climáticas e foram encerradas em 14 de junho com o replantio de 6.735 mudas.

No dia 19 de junho foram iniciadas as atividades de restauração na Ilha 17. Inicialmente as atividades de restauração consistiram de realização de roçada e coroamento para posterior plantio. Ao longo dos meses de julho, agosto e setembro deu-se continuidade às atividades de restauração da ilha 17, a qual foi finalizada em 15 de outubro, com o plantio de 9.205 mudas, em uma área de 3,68 ha. De 22 de outubro a 21 de dezembro, foi realizada a manutenção da Ilha 29 com o plantio de 5.090 mudas em 10,76 ha.



Figura 5.1 - Roçada realizada durante manutenção na Ilha 21.



Figura 5.2 - Roçada realizada durante restauração na Ilha 17.



Figura 5.3 - Coveamento realizado na Ilha 17.



Figura 5.4 - Coroamento realizado na Ilha 21.



Figura 5.5 - Coroamento realizado na Ilha 21.



Figura 5.6 - Distribuição das mudas para posterior plantio na Ilha 21.



Figura 5.7- Plantio de muda na Ilha 21.



Figura 5.8- Muda plantada com tutor e amarra.

5.2.3 Monitoramento

O monitoramento tem por objetivo acompanhar o desenvolvimento das mudas plantadas nas Ilhas contempladas, com o projeto de revegetação e identificar se há a necessidade de novas manutenções ou se as ilhas monitoradas podem

ser emancipadas. No período foram realizadas quatro vistorias para amostragem das ilhas, sendo elas as ilhas 7, 11, 21 e 28 A conforme mostra a Tabela 5.2.

Tabela 5.2 - Vistorias de monitoramento das ilhas no ano de 2018.

Ilha	Área de Intervenção (ha)	Data da Amostragem	Número de Parcelas Avaliadas	Status do Monitoramento
7	27,08	22/10	2	Avaliar mais 7 parcelas
11	13,2	06/12	2	Avaliar mais 2 parcelas
21	10,15	06/12	2	Avaliar mais 1 parcelas
28A	2,67	04/12	2	Concluído

5.3 RESULTADOS

No Gráfico 5.1 é apresentado o indicador de avanço do projeto, o qual atingiu 90% até o final deste relatório. Este indicador baseia-se no avan-

ço da intervenção nas áreas previstas (ha), salientando-se que a área total de intervenção do projeto é de 249,66 ha.

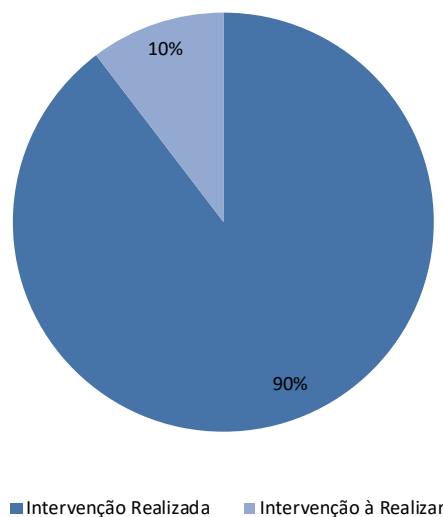


Gráfico 5.1 - Indicador de avanço do programa de restauração.

O atendimento do plano de restauração no período deste relatório está contemplando a Ilha 17, a qual foi finalizada em 15/10/2018. Sendo assim, houve um avanço de aproximadamente 2% em re-

lação ao último ano, totalizando 90% da restauração prevista. No Gráfico 5.2 pode ser observado o avanço do projeto ao longo dos anos.

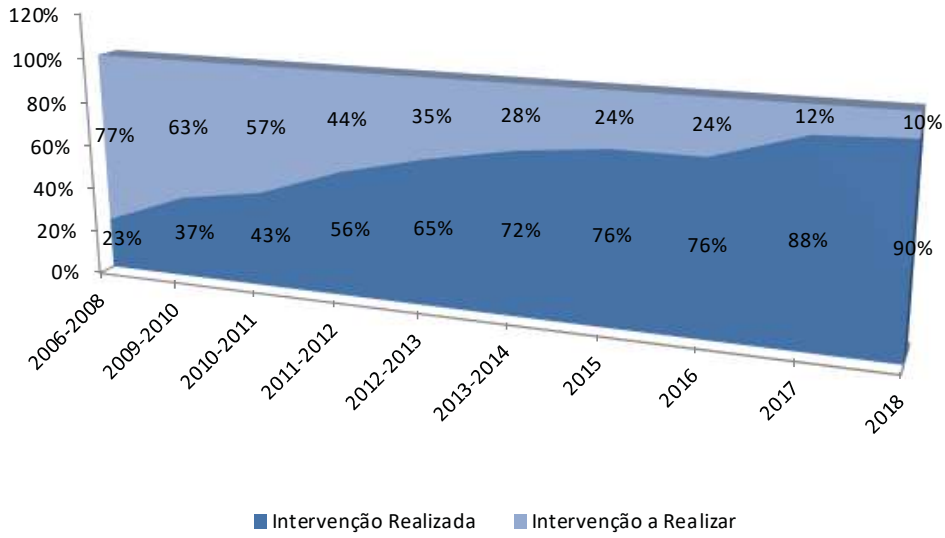


Gráfico 5.2 - Histórico do avanço do programa de restauração das ilhas.

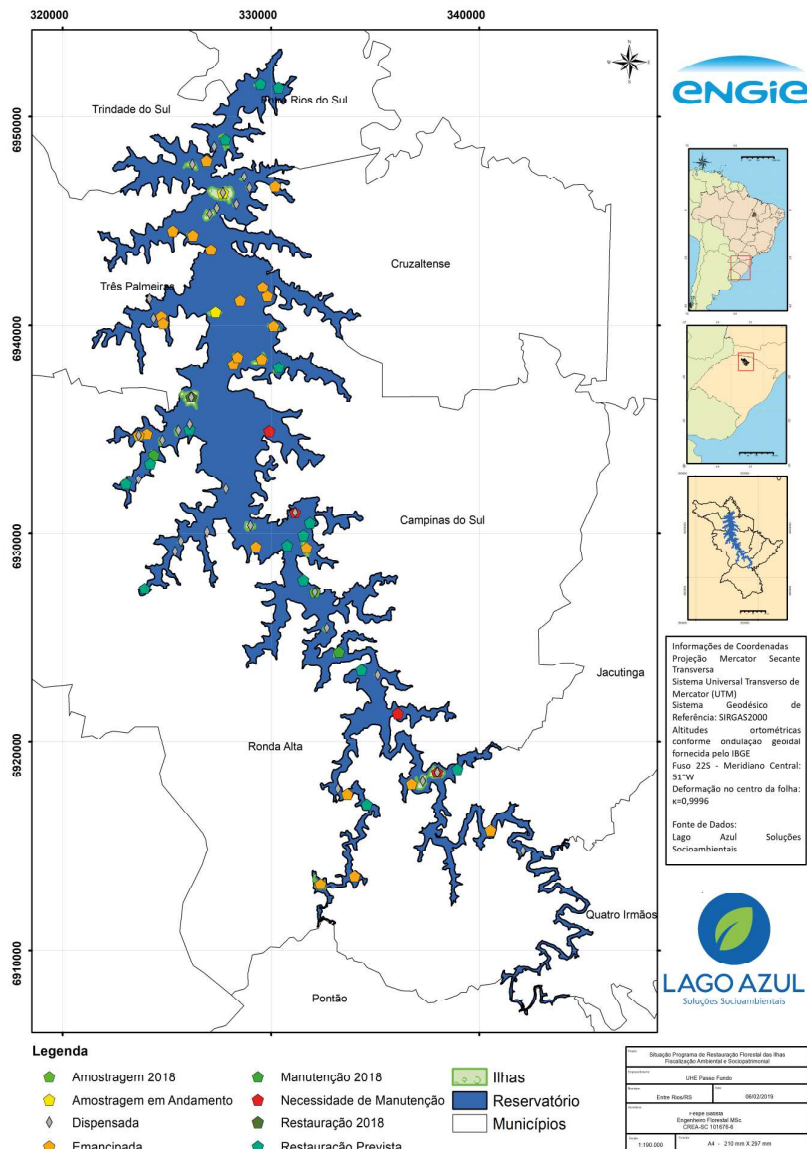


Figura 5.9 - Mapa da situação geral da restauração das ilhas.

No período foram realizadas amostragens em quatro ilhas (07, 11, 21 e 28 A), contemplando os meses de outubro a dezembro de 2018, porém apenas a ilha 28 A foi concluída. A Tabela 5.3 apresenta os indicadores calculados para a referida ilha, os quais mostram a necessidade de manutenção da mesma, uma vez que o Índice de Pega, o Índice de Conformidade de Coroamento, o Índice

de Conformidade de Tutoramento e o Índice de Conformidade de Amarração apresentaram valores inferiores aos valores estabelecidos como referência. Além disso, o parâmetro de Altura Média está muito abaixo da referência para emancipação indicando a necessidade de continuidade no monitoramento.

Tabela 5.3 - Indicadores de monitoramento da Ilha 28 A.

Indicador	Unidade	Ilha 28 A	Referência
Diâmetro Médio (DAS)	cm	0,90	-
Altura Média	m	0,47	1,50
Regenerantes	Unid.	0	1
Índice de Pega	%	51%	60% - 70%*
Conformidade de Coroamento	%	25%	80%
Conformidade de Tutoramento	%	71%	90%
Conformidade de Amarração	%	12%	90%
Presença de Formiga Cortadeira	%	0%	20%



Figura 5.10 – Imagem aérea da Ilha 28 A.



Figura 5.11 – Medição do diâmetro (DAS) durante o monitoramento.



Figura 5.12 – Medição da altura durante o monitoramento.

5.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A qualidade dos serviços foi atestada através de acompanhamentos rotineiros, sendo que os procedimentos estiveram em conformidade com as orientações técnicas. O plantio utilizou uma boa diversidade de espécies e a regularidade de chuvas foi favorável à sobrevivência das mudas.

Em 2018 foram concluídas as atividades de manutenção na Ilha 21 no dia 14 de junho com um replantio total de 6.735 mudas distribuídas em 57 espécies. As atividades de restauração da Ilha 17 resultaram no plantio de 9.205 mudas em uma área de 3,68 ha e foram concluídas em 15 de outubro. A Ilha 29 também passou por intervenções relacionadas à manutenção, totalizando 5.090 mudas replantadas em uma área de 10,76 ha. No total foram destinadas 21.030 mudas para o Programa de Restauração das Ilhas. Além disso foram

doadas 12.406 mudas e destinadas a programas das UHE Machadinho e UHE Itá 17.157 mudas, totalizando a expedição de 50.593 mudas no viveiro no ano de 2018.

Em relação ao monitoramento, foi detectada a necessidade de manutenção da Ilha 28 A, uma vez que os parâmetros Índice de Pega, Índice de Conformidade de Coroamento, Índice de Conformidade de Tutoramento e Índice de Conformidade de Amarração apresentaram valores inferiores aos valores de referência estabelecidos no Plano de Monitoramento, o qual foi revisado no período.

Para o próximo período, serão concluídos os monitoramentos nas Ilhas 07, 11 e 21 e realizados os monitoramentos nas Ilhas 17, 17 A, 27, 27 A, 29 e 31. A previsão é que até o final do mês de março, o monitoramento destas ilhas seja concluído.

6. Horto Florestal

6.1 INTRODUÇÃO

O Horto Botânico está localizado no município de Entre Rios do Sul (RS), nas margens do reservatório da UHE Passo Fundo e abrange uma área de aproximadamente 2,5 hectares sendo constituído pelo Viveiro de mudas nativas, com capacidade de produzir até 240.000 mudas/Ano, e o Herbário onde são expostas as exsicatas das espécies matrizes.

O horto visa à produção de espécies nativas com a finalidade de atender as demandas do Projeto de Restauração Florestal, bem como o atendimento a possíveis solicitações de doações de mudas às comunidades lindeiras ao reservatório, além de subsidiar atividades de educação ambiental.

As atividades desenvolvidas entre janeiro a dezembro/2018 tiveram a produção de mudas em quantidade e a diversidade de espécies, deixando-as aptas para plantio e doação.

Neste período foram produzidas um total de 57.464 mudas.

Anualmente define-se a quantidade de mudas previstas para produção com base nas necessida-

des anuais por espécie para a UHE Passo Fundo; UHE Itá, UHE Machadinho e doações.

Com o dimensionamento dos níveis dos estoques máximos e mínimos por espécie ou grupo sucessional, elabora-se o Plano Anual de Produção considerando os seguintes critérios:

a) Prever as saídas e doações de mudas.

b) Produzir a quantidade de mudas para manter o nível máximo da capacidade de armazenamento do viveiro. Dimensionar mensalmente a quantidade de mudas para reposição das saídas.

c) Produzir 80% de espécies nativas, objetivando a recuperação de áreas de preservação permanente e outras áreas degradadas, educação ambiental, e formação da base alimentar para a fauna nativa.

d) Produzir 20% de espécies exóticas e ornamentais para atender prefeituras e manutenção na área da empresa.

e) As mudas produzidas e destinadas para aplicação nas áreas de concessão devem ter, no mínimo, 30 cm de altura, com exceções a espécies com características próprias.

6.2 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

As atividades do horto envolvem a coleta de sementes, beneficiamento das mesmas, semeadura de espécies e doação/destinação de mudas.

A produção de mudas inicia com um conjunto de atividades que englobam desde o processo de recebimento de insumos, equipamentos, materiais, produção até a expedição das mudas para seu destino final.

As atividades de produção de mudas são: peneiramento de solo, misturar do substrato c/ adubação, construção de canteiros, desinfecção e lavagem de tubetes, semeadura, regas diárias, tratamento fito-sanitário, repicagem, raleamento, irrigação, transplante para sacos plásticos (se

O Manejo do Viveiro compreende as operações agro-silvi-culturais para a produção de mudas e o controle estatístico e outras operações inerentes à produção de mudas, como a operação sistemática do sistema de irrigação de forma a garantir a disponibilidade hídrica ao estoque de mudas em todas suas fases de desenvolvimento.

Estas atividades são acompanhadas e orientadas pelo técnico responsável através do preenchimento de fichas específicas de semeadura, numeração e fichas de controle dos canteiros.

Nas figuras seguintes são apresentadas de forma resumida as atividades realizadas pelo Horto Botânico relacionadas com a produção de mudas.

6.2.1 Coleta de Sementes

A área de abrangência dos serviços de coleta de sementes de espécies florestais compreende a área de influência direta e indireta da UHE Passo Fundo.

Os maiores esforços são concentrados na garantia da procedência genética das sementes, realizando coletas nas áreas próximas ao reservatório, nos municípios de abrangência do empreendimento.

A obtenção da semente é realizada quando os frutos apresentam sinais de maturação, estes in-

dicativos podem ser observados principalmente através da mudança da coloração, início da queda ou visitação por dispersores como a avifauna.

A coleta de sementes ocorre em plantas adaptadas ao microclima, condições ecológicas e edáficas locais, sendo que os locais de coleta foram georreferenciados e as coordenadas lançadas na tabela de coleta de sementes.

Nas Figuras 6.1 e 6.2 podem-se observar as atividades relacionadas à coleta de sementes para posterior produção de mudas.



Figura 6.1 - Coleta de sementes de cuteiro (A), olho-de-pomba (B) e de guabiroba (C).



Figura 6.2 - Coleta de sementes de uvaia (A), canjerana (B) e de pata-de-vaca (C).

6.2.2 Beneficiamento de Sementes

O beneficiamento é realizado para a limpeza das sementes junto ao fruto. A técnica consiste no despolpamento ou extração de cápsulas dependendo do tipo de semente, verificação da qualidade da semente, selecionando as que não estejam

danificadas, tanto geneticamente, quanto por insetos.

Na Figura 6.3 pode-se observar as atividades relacionadas com o beneficiamento de sementes.



Figura 6.3 - Beneficiamento de sementes de paineira (A) e pitanga (B).

6.2.3 Semeadura de Espécies

O processo de produção de mudas inicia com o preparo do solo utilizando uma mistura do substrato, adubo orgânico e fertilizante encapsulado de efeito osmótico.

Com auxílio de uma caixa, os materiais são misturados, garantindo a adequada homogeneização do substrato.

Este composto é colocado em uma caixa de madeira ou sobre lona plástica, para preenchimento das embalagens.

Antecedendo o processo de semeadura os recipientes (tubetes) são levados até a casa de vegetação e acondicionados em bandejas apropriadas.

O plantio de sementes bem como o preenchimento dos recipientes é realizado de forma manual.

O processo se finaliza com a aplicação de uma fina camada de vermiculita e posterior irrigação, dando às sementes condições ideais para germinação.

A maioria das espécies coletadas é imediatamente semeada em tubetes ou embalagens plásticas. Quando possível, as sementes são armazenadas e acondicionadas em câmara fria.

Na Figura 6.4 podem observar-se as atividades de semeadura de algumas das espécies nativas produzidas no Horto Botânico.



Figura 6.4 - Semeadura de camboatá-vermelho (A) e paineira (B).

Posteriormente são realizadas atividades de manutenção das mudas (Figura 6.5 e Figura 6.6),

como por exemplo, limpeza de canteiros, repicagem e raleamento.



Figura 6.5 - Raleamento de mudas de caroba nas bandejas (A), manutenção periódica de mudas (B) e irrigação de mudas (C).



Figura 6.6 - Aplicação de sombrite para proteção contra a geada (A), raleamento de mudas de ipê-amarelo (B) e limpeza e adubação de mudas de sarandi-branco (C).

6.2.4 Destinação de Mudanças

As mudas do Horto Botânico da UHE Passo Fundo, em geral, são destinadas para três usinas, UHE Passo Fundo; UHE Itá e UHE Machadinho, bem como para doações.

Além disso, são utilizadas nos projetos de reflorestamento das Ilhas da UHE Passo Fundo; o Projeto Nossa Faixa, Nosso Lago e o Projeto de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD da UHE

Machadinho entre outros.

As doações de mudas são sempre efetuadas através de uma solicitação do requerente, ocasiões em que o Horto Botânico registra toda demanda e executa o controle de produção. Na Figura 6.7 podem ser observados os procedimentos de preparação de mudas para doação.



Figura 6.7 - Preparação de mudas para doação (A e B) e preparação de mudas para transporte (obra de Engenharia Natural no Rio Ligeiro – UHE Machadinho) (C).

6.3 RESULTADOS

6.3.1 Análise Técnica

Todas as necessidades e atividades relacionadas à produção de mudas são registradas no Plano de Produção, em uma planilha excel, desenvolvida com o objetivo de controlar e gerenciar a produção de espécies vegetais, as suas saídas, estoques, desvios e os níveis de atendimento às necessidades definidas anualmente.

Os resultados de produção do Horto Botânico para o ano 2018 são apresentados nos gráficos seguintes.

A análise é feita para produção geral e, por isso, é individual dos resultados de todas as espécies.

Na Figura 6.8 é apresentado o gráfico referente ao número de espécies coletadas nos últimos 4 anos.

Em 2015 foram coletados 26,9 kg de sementes de 43 espécies, em 2016 foram coletados 34,9 kg de sementes de 54 espécies, em 2017 foram coletados 30,7 kg de 65 espécies e em 2018 foram 21,1 kg de 61 espécies distintas (Figura 6.9).

Número total de espécies coletadas

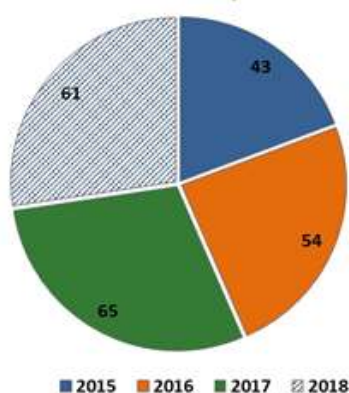


Figura 6.8 - Número total de espécies coletadas nos anos de 2015, 2016, 2017 e 2018.

Na Figura 6.10 é apresentado o gráfico com o número de espécies coletadas em 2018 agrupadas por família botânica. Foram coletadas no total, 61 espécies distintas agrupadas em 30 famílias, sen-

Peso total de sementes coletadas

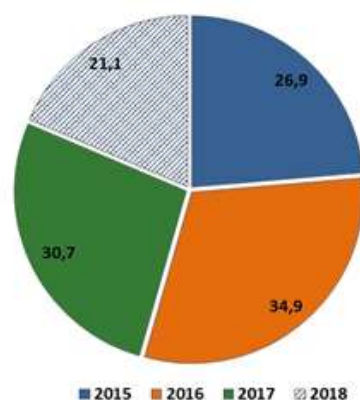


Figura 6.9 - Peso total de sementes coletadas nos anos de 2015, 2016, 2017 e 2018.

do as mais representadas a família Fabaceae (10 espécies), Myrtaceae (9 espécies), Meliaceae (4 espécies) e a Bignoniaceae (4 espécies).

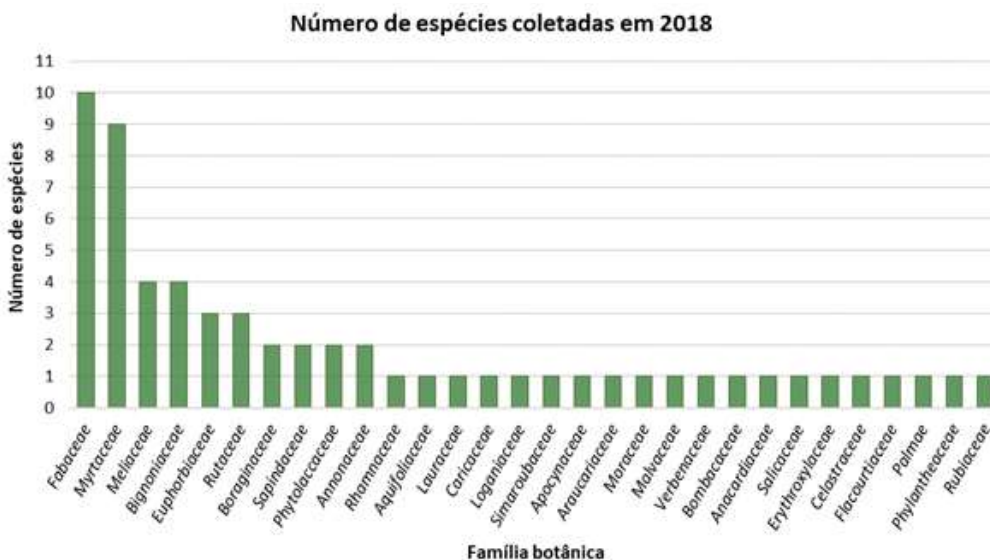


Figura 6.10 - Número de espécies por família botânica coletadas em 2018.

Em relação ao material vegetal para reprodução assexuada por estaquia, foram coletadas 4 espécies, nomeadamente *Aloysia virgata*, *Phyllanthus sellowianus*, *Sphagneticola trilobata* e *Ara-*

chis repens.

Na Figura 6.11 estão representadas as quantidades totais de mudas produzidas nos últimos 4 anos no Horto Florestal.

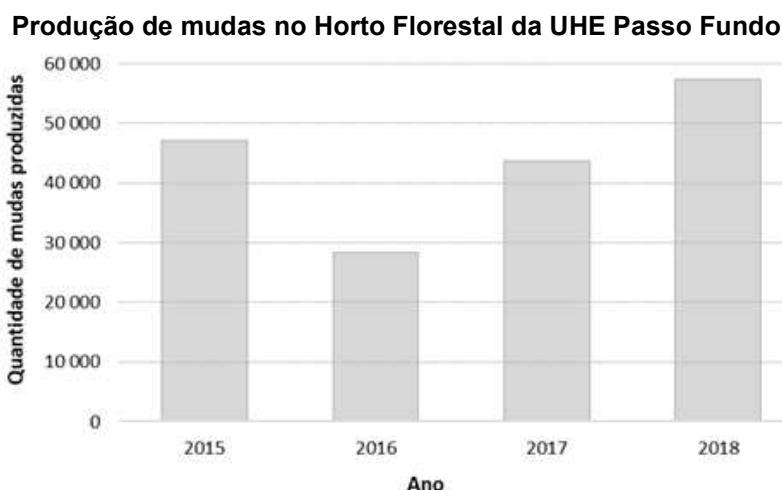


Figura 6.11 - Produção total de mudas nos últimos 4 anos.

Na Figura 6.12 está representado o gráfico da produtividade total do ano 2018.

Foram semeadas um total de 46.690 mudas e repicadas 2.644 unidades e não ocorreram perdas, o que totaliza 49.334. Em relação à estaquia foram confeccionadas 10.266 estacas, com uma

perda de 2.136 unidades (20,8% do total propagado por estacas).

Considerando a produção por semente e estaquia no total foram produzidas 57.464 mudas viáveis no ano de 2018.

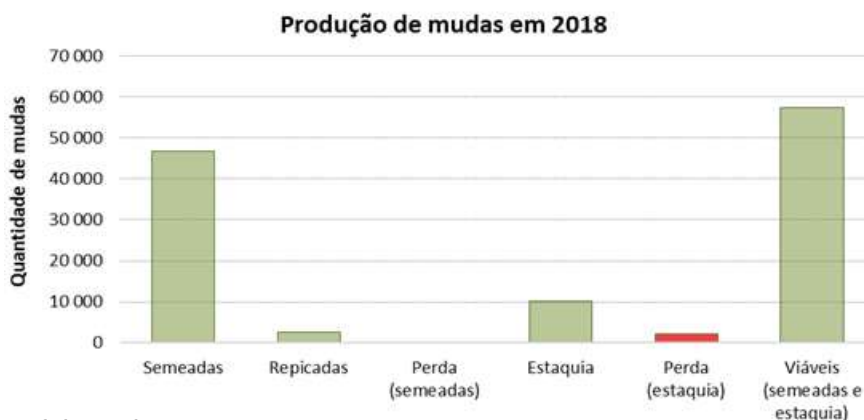


Figura 6.12 - Produção total de mudas em 2018.

Na Figura 6.13 estão representadas as necessidades totais vs a produção de mudas no ano de 2018.

Foi identificada uma necessidade total de 91.291 mudas, sendo que dessa quantidade 57.550

estavam em estoque do ano de 2017 (63%), ou seja, seria necessário produzir 33.741 mudas (37% da necessidade total).

No total foram produzidas 57.464 mudas, ou seja, o atendimento geral da produção foi 170,31%.

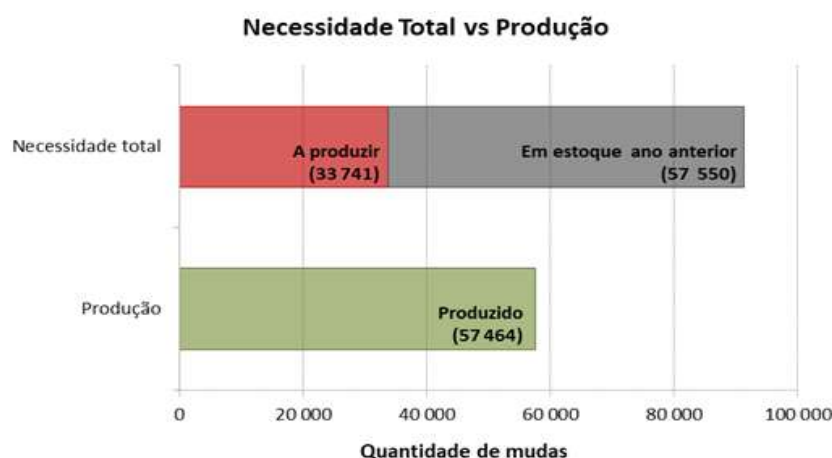


Figura 6.13 - Necessidades totais vs produção para o ano de 2018.

Na Figura 6.14 estão representadas as necessidades (sem considerar as necessidades para manutenção de estoques) para o ano 2018 e a

quantidade de mudas que foi expedida do Horto Florestal. Foi identificada uma necessidade de 73.741 mudas e saíram 50.590 mudas, ou seja, o atendimento geral da saída foi de 68,6%.

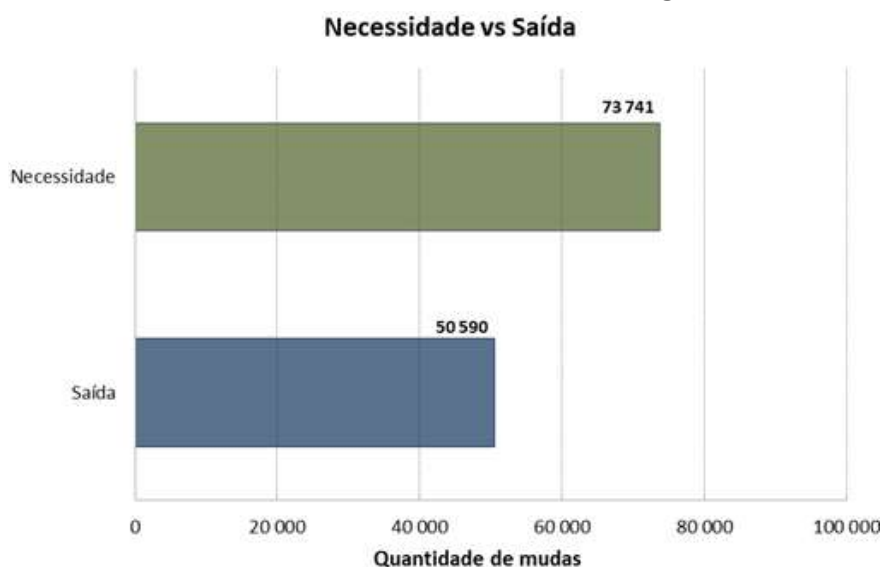


Figura 6.14 - Necessidades vs saídas para o ano de 2018.

Para uma análise mais detalhada dos desvios relativos ao atendimento da saída, elaborou-se um gráfico que representa as necessidades vs saídas organizadas por local (Figura 6.15).

No caso da UHE Itá não tinha sido identificada necessidade de mudas e houve saída de 20 mudas.

No caso da UHE Machadinho tinha sido identificada uma necessidade total de 17.600 mudas e a saída foi de 18.660 unidades (106%).

Para a UHE Passo Fundo tinha sido identificada uma necessidade total de 46.080 mudas e a saída foi de 21.030 unidades (45,6%).

No caso das mudas para doação, tinha sido identificada uma necessidade total de 10.011 mudas e foram doadas um total de 10.880 unidades (108,7%), com especial destaque para as espécies *Eugenia involucrata*, *Inga marginata*, *Gymnanthes schottiana*, *Eugenia uniflora* e *Psidium cattleianum* com 919, 789, 559, 519 e 505 mudas respectivamente.

Para a manutenção de estoques no Horto Florestal foi identificada uma necessidade total de 17.600 mudas.

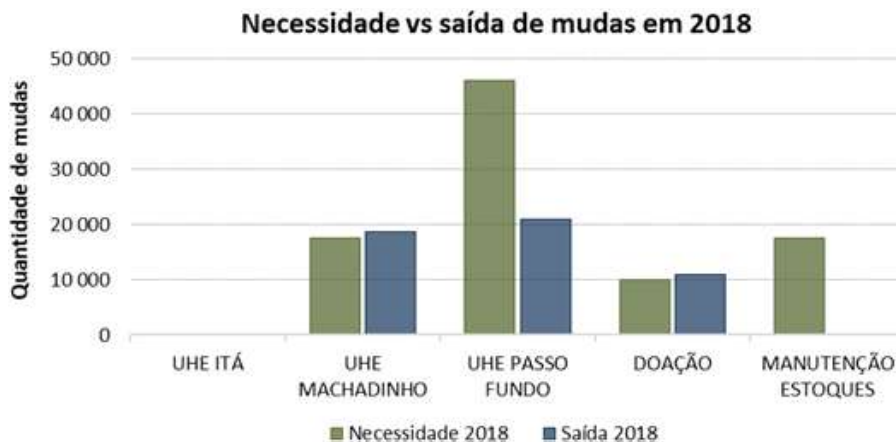


Figura 6.15. - Necessidades vs saídas para o ano de 2018 agrupadas por local.

Na Figura 6.16 estão representadas as quantidades de mudas expedidas do Horto Florestal nos últimos 2 anos.

No ano de 2017 foram expedidas 31.425 mudas, distribuídas da seguinte forma: 1.047 mudas para a UHE Machadinho, 20.203 mudas para a UHE

Passo Fundo e 10.175 mudas para doação.

Em 2018 foram expedidas 50.590 mudas, distribuídas da seguinte forma: 20 mudas para a UHE Itá, 18.660 mudas para a UHE Machadinho, 21.030 mudas para a UHE Passo Fundo e 10.880 mudas para doação.

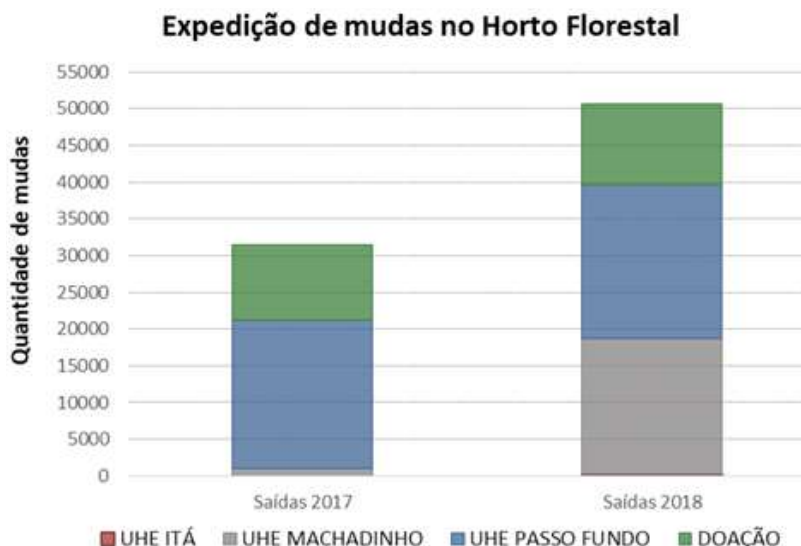


Figura 6.16 - Expedição de mudas nos últimos dois anos agrupadas por destino final.

Durante o ano de 2018 o Horto Florestal passou a apoiar o processo de manejo de compostagem de resíduos orgânicos implantados pela Engie. Parte do material orgânico é proveniente do refeitório da UHE Passo Fundo, que posteriormente é incorporado aos resíduos provenientes do corte de grama e ajardinamentos executados no horto.

Após realização de todo o processo de compostagem, passando por todas as fases, o material transforma-se em húmus e é utilizado nos jardins do Centro de Atividades Socioambientais e Patrimoniais (Casap).

Na Figura 6.17 podem-se observar alguns detalhes do processo de compostagem.



Figura 6.17 - Atividades de preparação de compostagem de resíduos orgânico (A) e composteira (B).

6.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Horto Florestal da UHE Passo Fundo tem papel fundamental nas ações de conservação ambiental da região.

Atualmente tem 150.027 mudas em estoque, com diversidade de 99 espécies autóctones, distribuídas por diversas famílias botânicas.

A metodologia utilizada pelo Horto Florestal tem como objetivo garantir a alta diversidade de espécies autóctones, bem como a variabilidade de

mudas. A marcação de matrizes é realizada continuamente de forma a atender à manutenção da diversidade genética das mudas fornecidas.

O Plano de Produção se mostrou como uma excelente ferramenta de gerenciamento da produção de mudas no Horto Florestal. A sua correta utilização e atualização com necessidades, produção de mudas e saídas ajuda a identificar desvios na produção.

GESTÃO DO USO E OCUPAÇÃO DO RESERVATÓRIO E ENTORNO

7. Coordenação Ambiental e Sociopatrimonial

7.1 INTRODUÇÃO

A Coordenação Ambiental e Sociopatrimonial da Engie Brasil Energia S.A. é responsável pela gestão das margens do reservatório sob concessão da companhia, desenvolvendo ações para a regularização fundiária dos imóveis, o disciplinamento do uso nas bordas e a fiscalização ambiental e sociopatrimonial das áreas.

A Fiscalização Ambiental e Sociopatrimonial da UHE Passo Fundo tem como objetivo identificar os usos distintos das bordas dos reservatórios, buscando através de registros de ocorrência/no-

tificações, a conservação e ordenamento dessas áreas, bem como a regularização das intervenções existentes.

Através da Coordenação e da Fiscalização são tomadas providências imediatas para evitar, mitigar e corrigir irregularidades identificadas, conforme procedimentos reportados no Plano de Gestão Ambiental e Sociopatrimonial – PGASP e no Manual de Gestão Ambiental e Sociopatrimonial – MGASP.

7.2 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

A UHE Passo Fundo efetua vistorias de monitoramento periódico por terra e por água, visando identificar ações irregulares na área da concessão e entorno do empreendimento, como por exemplo: invasões, construções, cortes de vegetação, queimadas, etc. São efetuadas, também, fiscalizações eventuais para atender às denúncias recebidas por telefone e por correspondências ou às demandas estratégicas.

Com base nas vistorias efetuadas, no caso de existência de irregularidades, estas são identificadas e registradas em um documento denominado Registro de Ocorrência (RO). O encaminhamento dos RO de cunho ambiental para a Polícia Ambiental (de acordo com o município de jurisdição) é parte integrante do procedimento de fiscalização.

O RO Patrimonial deve estar vinculado a um imóvel da Concessão, sendo que neste são inseridos diversos dados tais como:

- Tipo de infração;
- Nome do Infrator;
- Localização;
- Coordenadas geográficas;
- Descrição da irregularidade;
- Registros fotográficos;

Ainda no momento da identificação da infração, a equipe de fiscalização busca manter contato com o infrator, repassando verbalmente as informações e responsabilidades acerca de seu ato e solicitando adequação.

Nos casos em que o infrator não atende à solicitação verbal, após a abordagem da equipe de fiscalização, é emitida uma Notificação Extrajudicial (NE) informando sobre as infrações que foram constatadas e estabelecendo um prazo para a readequação das mesmas. Não havendo o atendimento ao solicitado na NE por parte do infrator, o RO é encaminhado à área Jurídica para análise e providências de Ação Judicial.

Ressalta-se que a Companhia busca sempre a conciliação com os lindeiros com objetivo de regularizar as intervenções permissíveis e licenciadas ambientalmente.

Neste contexto, busca avaliar as solicitações de intervenções em margens dos reservatórios e demais áreas remanescentes que estão sob sua gestão e, nos casos em que são atendidos os requisitos para permissão das intervenções, são firmados contratos de permissão de uso com o solicitante.

Tal atividade mitiga o uso indevido da área remanescente da Concessionária ou da APP, respei-

tando os Planos de Uso e Ocupação, Planos Diretores e a Legislação Ambiental vigente (Federal, Estadual e Municipal) e fomentam o uso múltiplo do reservatório.

Para apoiar a gestão dos imóveis e os Registros de Ocorrência (RO) é utilizado o sistema denominado GeoWeb, que possibilita o gerenciamento dos imóveis do empreendimento. Nesse sistema são armazenadas todas as informações documentais, as quais são registradas em um Banco de Dados Oracle e sua documentação física é digitalizada, formando um Banco de Imagens. Além disso, todas as áreas atingidas pela UHE Passo Fundo possuem imagem capturadas por satélites de Alta Resolução Espacial.

As imagens são adquiridas trianualmente, de modo que, atualmente, o Sistema GeoWeb conta com um acervo de imagens de satélite referente

7.3 RESULTADOS

Como resultado geral, até dezembro de 2018 encontram-se registrados no Sistema Geoweb um total de 1085 Registros de Ocorrência (ROs) patrimoniais e/ou ambientais. Desses, 488 casos (44,9%) foram concluídos: amigavelmente, por ação judicial, por ação do órgão ambiental ou por decisão administrativa, ou seja, foi cessado o uso irregular da área.

Os demais 597 ROs (55,1%) encontram-se em tramitação nas diversas etapas do processo de fiscalização, tais como: aguardando identificação do infrator; aguardando perícia topográfica; em ação de reintegração de posse; outras.

Tabela 7.1 – Tramitação dos Registros de Ocorrências - RO Emitidos na UHE Passo Fundo.

Estágio da Tramitação dos RO	Quantidade	%
Concluídos	488	44,9
Em Andamento	597	55,1
Total	1085	100

7.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos em 2018, demonstram os esforços da Companhia para o ordenamento e gestão das margens dos reservatórios.

As ações desenvolvidas têm como direcionamento promover a regularização das áreas sob Concessão, através de conciliações amigáveis. Tais acordos reduzem os conflitos com lindeiros e

aos anos de 2005, 2008, 2010, 2012 e 2015 e 2018. A disponibilização dessas imagens possibilita a análise multitemporal das alterações de uso do solo, o acompanhamento das ocupações irregulares e o desenvolvimento de ações para minimizar a quantidade de ocorrências irregulares sociopatrimoniais e ambientais.

Durante o ano de 2018, foram mantidas as ações de regularização, fiscalização e acompanhamento dos registros de ocorrência instaurados no entorno do reservatório.

Além disso, a companhia concentrou esforços para planejamento das atividades visando a complementação e melhoria do Sistema GeoWeb, a fim de obter excelência operacional dos procedimentos e ações patrimoniais e ambientais. A implementação destas melhorias está prevista para o ano de 2019.

Para irregularidades sem solução amigável, houve a necessidade do ingresso de ações de reintegração de posse (Tabela 7.2).

Constam no Sistema de Controle de Processos Judiciais – SPJ da Engie Brasil Energia, 38 processos de reintegração de posse que estão andamento/tramitação, ou seja, estão em curso no judiciário, nos diversos estágios jurídicos, tais como: manifestações iniciais; aguardando julgamento; em fase de recurso; em instrução; em perícia.

No ano de 2018, foram concluídos 28 casos e não houve a instauração de novos processos judiciais.

Tabela 7.2 – Estágio dos Processos de Reintegração de Posse.

Estágio do Processo	Quantidade	%
Processos em Andamento / Tramitação	38	42,2
Processos Finalizados / Encerrados	52	57,8
Total	90	100

minimizam os riscos de danos ambientais.

O sistema de gestão ambiental e sociopatrimonial adotado pela Companhia contribui para tal desempenho e, além de subsidiar a gestão interna, permite estreitar o relacionamento com a comunidade e demais partes interessadas.

8. Fiscalização Ambiental e Sociopatrimonial

8.1 INTRODUÇÃO

No ano de 2001, a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) determinou às concessionárias de geração de energia, a execução de um plano de gestão sociopatrimonial para os reservatórios com a preocupação central de obter um efetivo domínio sobre o patrimônio imobiliário sob concessão. Além desse interesse específico, a gestão deveria incluir a formulação de mecanismos para viabilizar e aprimorar os diversos usos advindos da formação do reservatório, o relacionamento com a sociedade e o monitoramento ambiental.

8.2 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

8.2.1 Uso e Ocupação Irregular

O reservatório da UHE Passo Fundo possui uma área de 151 km² e perímetro de 609 km, abrangendo o território de 09 municípios gaúchos, sendo eles: Entre Rios do Sul, Cruzaltense, Campinas do Sul, Jacutinga e Quatro Irmãos na margem direita e Trindade do Sul, Três Palmeiras, Ronda Alta e Pontão na margem esquerda.

A fiscalização quanto ao uso e ocupação irregular abrange, além do reservatório, a cota de desapropriação (598,50m), as ilhas e áreas remanescentes do empreendimento. Estas últimas se restringem basicamente às proximidades das instalações da Usina, áreas de segurança e demais áreas de interesse adquiridas.

A área de abrangência do reservatório foi dividida em trechos para melhor interpretação dos dados e atuação da fiscalização conforme descrito abaixo e ilustrada no Figura 8.1.

- Trecho 00: Compreende as áreas remanescentes, inclusive as contíguas ao reservatório no trecho inicial.
- Trecho 01: Trecho inicial do reservatório, até o limite de divisa entre os municípios de Três Palmeiras e Ronda Alta (margem esquerda).
- Trecho 02: Trecho médio do reservatório, do Trecho 01 até o limite da travessia da Balsa Ronda Alta/Campinas do Sul.
- Trecho 03: Trecho final do reservatório, à montante da travessia da Balsa Ronda Alta/Campinas do Sul.

Por meio de vistorias periódicas a campo, via

Em 2002 a Engie Brasil Energia apresentou o Plano de Gestão Ambiental e Sociopatrimonial (PGASP), contemplando conceitos, diretrizes e procedimentos a serem adotados na gestão dos reservatórios das usinas em que detém a concessão, dentre elas a UHE Passo Fundo.

Nesse sentido, o presente capítulo apresenta as atividades realizadas no âmbito do PGASP, que inclui tanto atividades de fiscalização nas áreas de sua concessão referente à UHE Passo Fundo, como as ações e ferramentas utilizadas para aprimorar o processo de gestão.

terrestre e via fluvial, são identificadas e levantadas irregularidades ambientais e sociopatrimoniais. Também são realizadas vistorias eventuais para atender denúncias e demandas extraordinárias. Constatada a irregularidade, realiza-se o levantamento dos dados (registro fotográfico, informações do infrator, propriedade, descrição do fato, dimensionamento, testemunhas e coordenadas geográficas), para posterior registro da ocorrência no sistema “Geoweb” em formulário específico (RO-11 Uso e Ocupação Irregular).

O encaminhamento dos registros é realizado de acordo com a natureza da irregularidade, cada qual com suas medidas de correção. As irregularidades de natureza ambiental (supressão de vegetação, movimentação de terra em APP, etc.), são encaminhadas aos órgãos de fiscalização ambiental para conhecimento e tomada de providências cabíveis.

As irregularidades de natureza sociopatrimonial passam por um processo de acordo amigável, onde o agente fiscalizador concede um prazo para regularização da pendência (notificação verbal). O não cumprimento do prazo implica na emissão de uma Notificação Extrajudicial (ofício assinado pelo departamento jurídico da Engie), a qual se configura como uma segunda tentativa de resolução amigável com o infrator. Decorrido o novo prazo é realizada nova vistoria e caso a infração não tenha sido corrigida, a documentação gerada é encaminhada à Assessoria Jurídica para medidas e trâmites judiciais cabíveis.

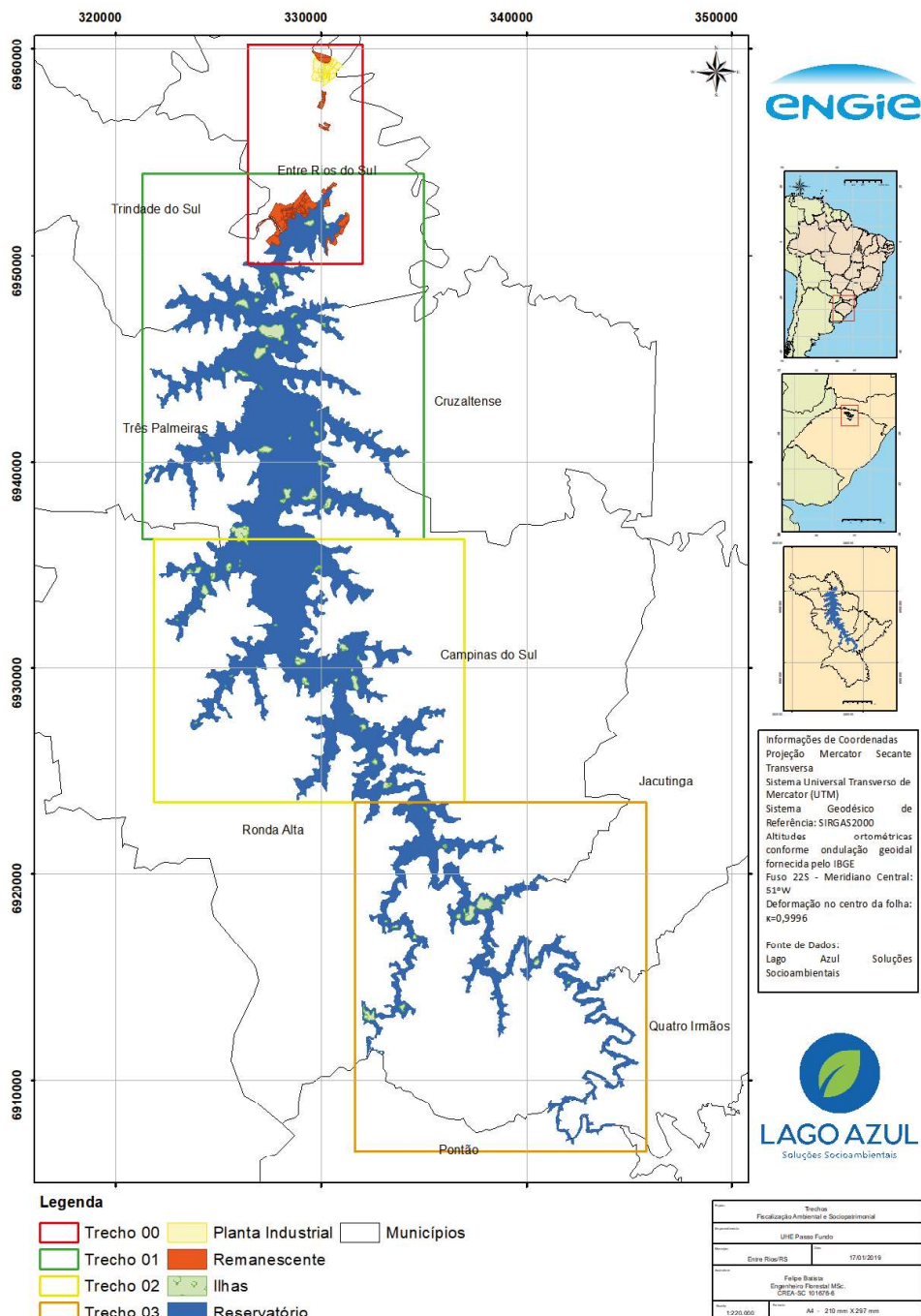


Figura 8.1 - Localização dos trechos de inspeção.

8.2.2 Vistorias Complementares

As vistorias complementares são realizadas para acompanhar a situação do registro de ocorrência (RO-11), transcorridos os prazos de cada evento (notificação verbal e notificação extrajudicial) e também em demandas específicas, no caso de solicitações da Assessoria Jurídica (atualização de informações e verificação de cumprimento de acordos e prazos judiciais). As informações das vistorias complementares são registradas no formulário RE-04, o qual é vinculado ao registro de ocorrência de origem.

8.2.3 Ocorrências Extraordinárias

As ocorrências extraordinárias constituem-se em fatos imprevisíveis ou fortuitos e que escapam ao controle estabelecido, criando danos de natureza ambiental, material ou provocando riscos à vida. Podem ocorrer em área de influência direta ou indireta do empreendimento.

As possíveis ocorrências são: Abaloamento, incêndio ou naufrágio de embarcações, acidentes com produtos químicos perigosos, incêndios florestais, afogamentos, ocorrências envolvendo a ictiofauna, contaminação por efluentes ou resíduos sólidos, deslizamento de taludes marginais, cheias extraordinárias e proliferação de macrófi-

tas aquáticas.

Para os registros de ocorrências extraordinárias são utilizados os formulários do PGASP, os quais são encaminhados ao setor de meio ambiente da Usina para a tomada de decisão com relação às ações preventivas e/ou corretivas.

8.2.4 Vistorias Técnicas

As vistorias técnicas estão relacionadas à rotina da fiscalização, aos monitoramentos ambientais e demais atividades de caráter ambiental, operacional ou geral pertinentes. As mesmas podem ser programadas ou originadas por demanda, sendo registradas no formulário específico RE-02.

8.2.5 Acompanhamentos Técnicos

A equipe de fiscalização, sempre que possível, acompanha as atividades de campo dos monitoramentos ambientais realizados pelos demais fornecedores/consultores, registrando e relatando os trabalhos desenvolvidos.

8.2.6 Permissões de Uso

Visando disciplinar a ocupação do entorno do reservatório e possibilitar o maior uso social possível do mesmo, estão previstas emissões de permissão de uso nas áreas adquiridas pelo empreendimento, desde que as diretrizes do Plano de Uso e Ocupação e Legislação Ambiental vigente (Federal, Estadual e Municipal) sejam respeitadas. Dessa forma, por exemplo, ficam assegurados os acessos públicos à água para aporte de embarcações, dessedentação de animais, instalação de estruturas de apoio à navegação e lazer, entre outros.

8.2.7 Levantamento Topográfico

A cota de desapropriação (598,50 m em relação ao nível do mar) representa uma faixa de largura linear variável em relação ao nível máximo operacional do reservatório (598,00 m), ficando condicionada à declividade do terreno. A particularidade da cota de desapropriação do reservatório impossibilita o levantamento adequado e preciso das irregularidades apenas com os recursos de cartografia, GPS de navegação, trena métrica e outros.

A dificuldade em precisar o limite da área da concessão torna necessário o levantamento to-

pográfico de precisão, especialmente nos condomínios de lazer, onde se concentram a maioria das irregularidades. Alguns condomínios possuem uma antiga demarcação física, porém, esses locais sofreram diversas alterações na condição original do terreno, com construção de muros de contenção e aterros, reforçando a necessidade dos novos levantamentos.

As atividades de levantamento topográfico e demarcação física são realizadas sob demanda e vem auxiliando a fiscalização na comprovação das ocupações irregulares, além de subsidiar o empreendedor nas ações judiciais.

8.2.8 Educação Ambiental com Lindeiros

A educação ambiental com os proprietários lindeiros iniciou de forma sistemática, com apoio da equipe de fiscalização, no mês de setembro de 2014. Através de visitas *in loco* são prestados esclarecimentos sobre a Área de Preservação Permanente (APP), usos e ocupações irregulares, Plano de Uso e Ocupação das Águas e do Entorno do Reservatório e Novo Código Florestal. Na oportunidade, além da distribuição de material informativo, são oferecidas mudas de espécies florestais nativas, mediante doação, como incentivo à restauração da APP e nascentes. No ano de 2017 houve a inclusão da nova cartilha desenvolvida pela Equipe da FASP em parceria com a equipe da Educação Ambiental com o tema Uso e Conservação do Solo contendo em anexo o flyer com o tema Defensivos Agrícolas.

8.2.9 Sistema Geoweb

O Geoweb consiste no sistema informatizado de gerenciamento das informações patrimoniais dos reservatórios da Engie Brasil Energia, composto por banco de dados com informações dos processos patrimoniais, imagens digitalizadas dos imóveis, interligadas com plantas, cartografia, ortofotocartas, imageamento por satélite, todas georreferenciadas. Nesse Sistema é possível realizar a inclusão de dados e consultas diversas, tais como: nome do ex-proprietário, área adquirida, área alagada, matrícula junto ao Cartório de Registro de Imóveis, forma de aquisição, etc. Por meio do módulo RO são gerados todos os registros ambientais e sociopatrimoniais dos reservatórios, objetivando o controle das ocorrências e o gerenciamento dos dados.

8.3 RESULTADOS

8.3.1 Registros de Ocorrência

No período em análise foram gerados 32 registros de ocorrência de uso e ocupação irregular (RO-11), os quais demonstram os resultados a seguir.

8.3.1.1 Irregularidades

Os 32 registros de ocorrência agruparam um total de 42 irregularidades, distribuídas em 12 dife-

rentes tipos de intervenção.

O Gráfico 8.1 apresenta as respectivas quantidades, com destaque para a irregularidade Movimentação de Terra (11), Rampa (06) e Muro de Contenção (06). Também foram identificados Criação de Gado (04), Outros (04), Acesso (03), Supressão Vegetal (03) e Edificação, Lavoura, Trapiche, Estrada e Dano à Cerca (01).

As principais irregularidades refletem uma ocupação característica dos núcleos de lazer, em que a movimentação é realizada possivelmente para posterior implantação de rampas.

2018

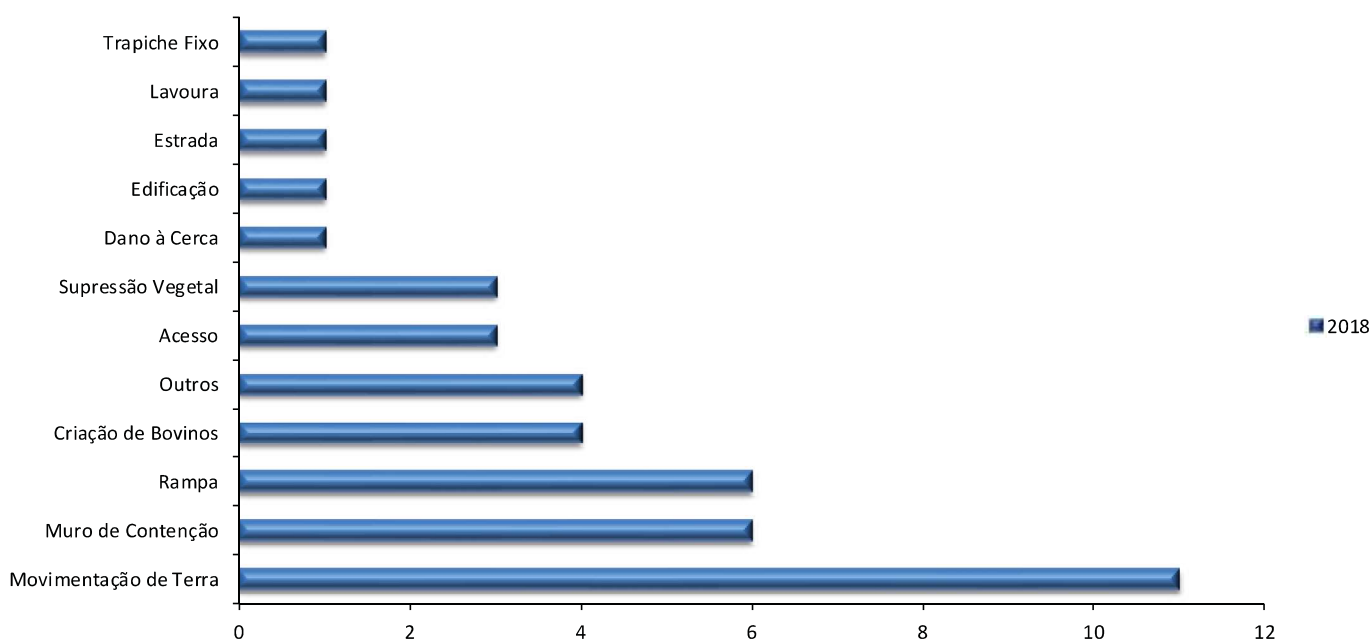


Gráfico 8.1 - Irregularidades registradas em 2018.

Nas Figuras 8.2 a 8.7 a seguir são ilustradas as principais irregularidades registradas no período deste relatório.



Figura 8.2 – Abertura de acesso irregular em área de APP no Condomínio Martinazzo, Campinas do Sul/RS.



Figura 8.3 - Abertura de acesso irregular em área de APP no Condomínio Primavera, Ronda Alta/RS.



Figura 8.4 – Rampa construída irregularmente em área de APP no Condomínio Três Cerros, Campinas do Sul/RS.



Figura 8.5 - Rampa construída irregularmente em área de APP no Condomínio Park das Águas, Ronda Alta/RS.



Figura 8.6 – Muro de contenção construído na cota de desapropriação no Condomínio Martinazzo, Campinas do Sul/RS.



Figura 8.7 – Movimentação de terra em área de APP no Condomínio Martinazzo, Campinas do Sul/RS.

8.3.1.2. Ocorrências por Município

No Gráfico 8.2 é apresentado a quantidade de registros de ocorrência e respectivas irregularidades por municípios.

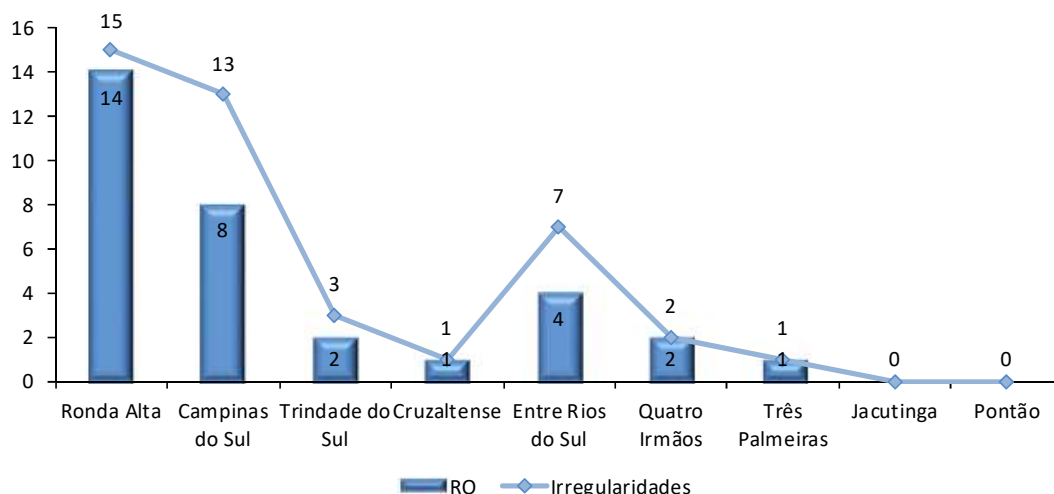
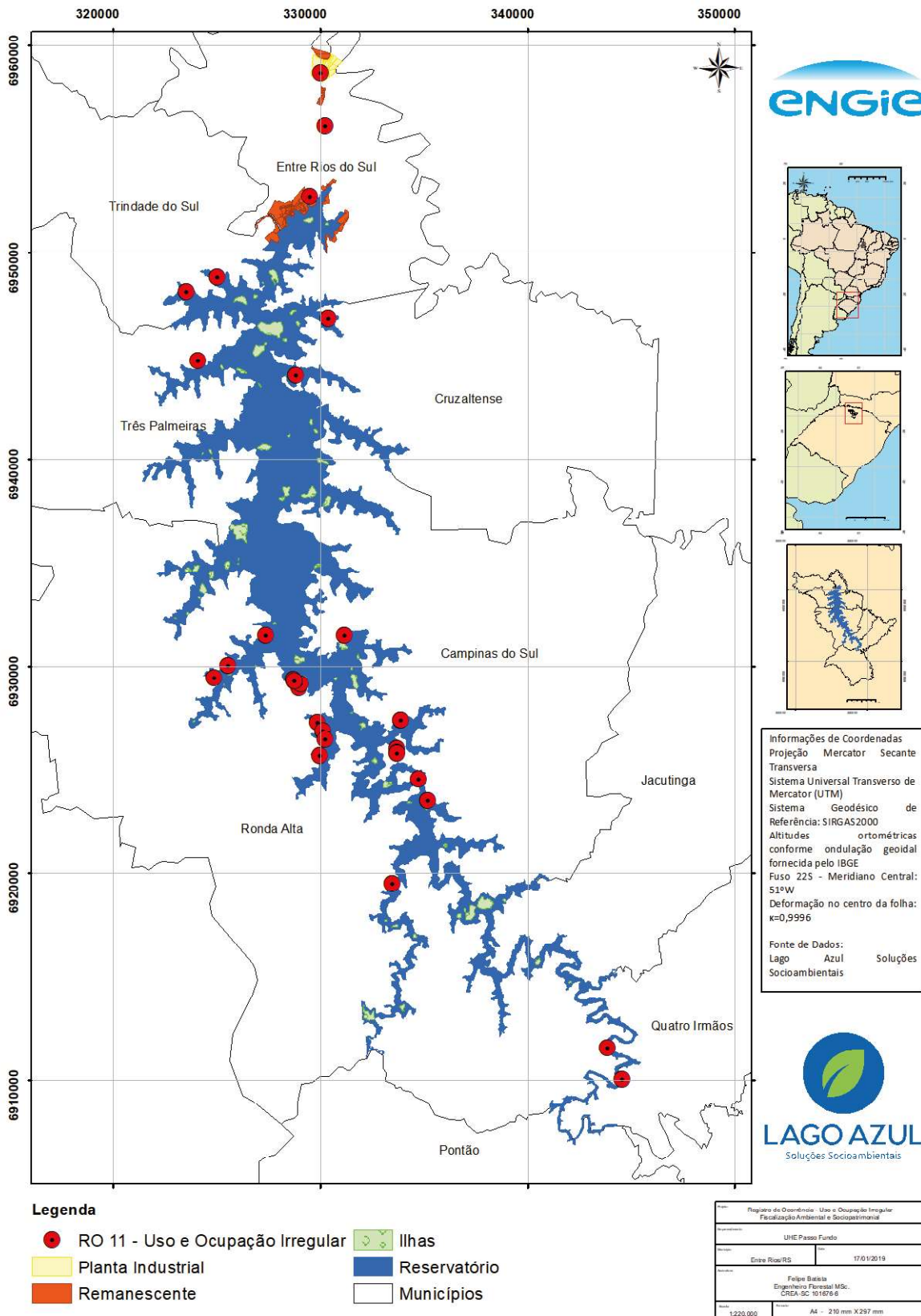


Gráfico 8.2 - Quantidade de registros de ocorrência e irregularidades por município em 2018.

Os municípios de Ronda Alta e Campinas do Sul, respectivamente, concentram os registros de ocorrência e irregularidades, sobretudo por abrigar os principais núcleos de lazer do reservatório.

No Figura 8.8 é apresentada a localização das ocorrências de uso e ocupação irregular, registra-

das no período. Observam-se que os locais onde foram registradas as ocorrências são pontos situados nos municípios de Ronda Alta e Campinas do Sul onde estão concentrados os principais condomínios de lazer nas margens e com maior concentração de ocorrências em anos anteriores.



Mapa 8.8 - Mapa dos registros de ocorrência de uso e ocupação irregular (RO-11) em 2018.

8.3.1.3. Situação e Encaminhamento dos Registros

Dos registros emitidos no período, 07 foram concluídos por denúncia ao Órgão Ambiental, destacando que o empreendimento mantém um convênio com a Brigada Militar - 2º Grupo de Polícia Ambiental - Carazinho RS, o qual tem por objetivo dar um apoio extra e possibilitar o atendimento das demandas geradas pela usina. E 01 registro foi concluído após cumprimento de prazo amigável.

Os demais registros permaneceram com status pendente, onde 12 precisam da identificação de infrator, 09 necessitam de levantamento topográfico e 03 aguardam recebimento da NE para notificação extrajudicial.

No Gráfico 8.3 apresenta-se o status dos registros, os quais foram classificados em Concluídos e Pendentes (em andamento) e subclassificados com o respectivo encaminhamento.

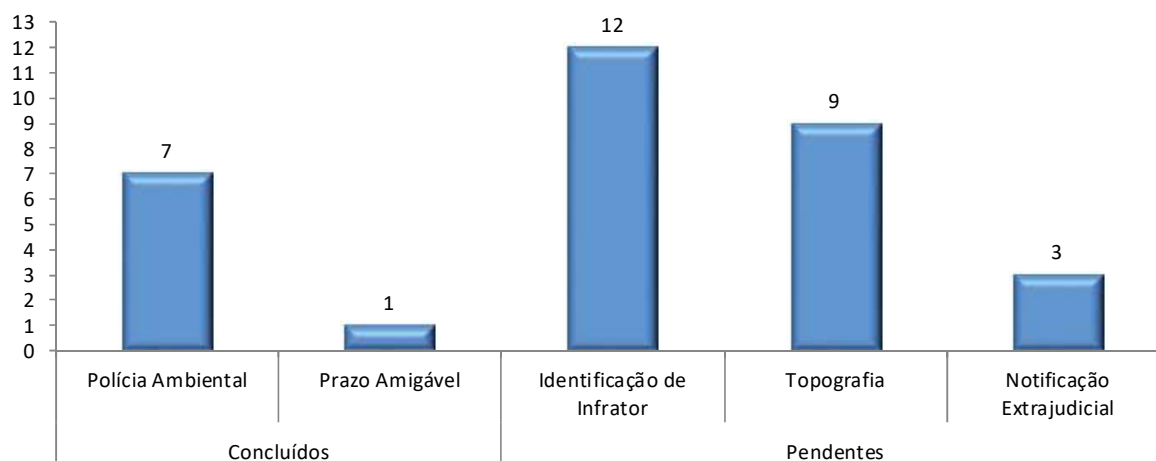


Gráfico 8.3 - Situação e encaminhamento dos registros de ocorrência de 2018.

8.3.2 Vistorias Complementares

No período foram realizadas 104 vistorias complementares (RE-04), onde a principal demanda esteve relacionada às vistorias sob demanda da Assessoria Jurídica (53), com finalidade de verificar o cumprimento dos acordos judiciais, seguida de 22 vistorias para verificação de cumprimento de prazo de NE e 20 vistorias para verificação de

cumprimento de prazo amigável. No período deste relatório ainda foram realizadas 06 vistorias para entrega de NE, 02 vistorias para identificação e notificação de infrator e 01 vistoria sob demanda do setor de meio ambiente.

A caracterização e número de vistorias complementares são apresentados na Tabela 8.1.

Tabela 8.1 – Vistorias complementares.

Caracterização	Número (Nº)
Vistorias sob demanda da Assessoria Jurídica (Acordos Judiciais)	53
Verificação Cumprimento Prazo de NE	22
Verificação Cumprimento Prazo Amigável	20
Entrega de NE	6
Vistoria Identificação de Infrator e Notificação Verbal	2
Vistorias sob demanda do Setor de Meio Ambiente	1
Total	104



Figura 8.9 – Verificação dos acordos judiciais após solicitação da Assessoria Jurídica.



Figura 8.10 - Verificação dos acordos judiciais após solicitação da Assessoria Jurídica.



Figura 8.11 - Verificação de cumprimento de prazo da NE.



Figura 8.12 - Verificação de cumprimento de prazo da NE.



Figura 8.13 – Vistoria complementar para verificação de cumprimento de prazo amigável.



Figura 8.14 - Vistoria complementar para verificação de cumprimento de prazo amigável.

8.3.3 Ocorrências Extraordinárias

Foram registradas 08 ocorrências extraordinárias durante o período deste relatório, sendo 3 ocorrências envolvendo a Ictiofauna, 02 Afoga-

mentos (trecho 02 e jusante) e 03 Ocorrências Gerais, conforme observado na Tabela 8.2.

Tabela 8.2 – Ocorrências extraordinárias.

Ocorrência	Número (Nº)
RO-01 Abalroamento, Incêndio ou Naufrágio de Embarcações	-
RO-02 Acidentes com Produtos Químicos Perigosos	-
RO-03 Incêndios Florestais	-
RO-04 Afogamentos	2
RO-05 Ocorrências Envolvendo a Ictiofauna	3
RO-06 Contaminação por Efluentes Líquidos	-
RO-07 Contaminação por Resíduos Sólidos	-
RO-08 Deslizamento de Taludes Marginais	-
RO-09 Cheias Extraordinárias	-
RO-10 Proliferação de Macrófitas Aquáticas	-
RO-14 Ocorrências Gerais	3
Total	8



Figura 8.15 - Ocorrência envolvendo aprisionamento de peixes em rede de pesca abandonada no reservatório.



Figura 8.16 – Ocorrência de furto de cerca de tela de arame (Ocorrências Gerais).

8.3.4 Vistorias Técnicas

Foram realizadas 103 vistorias técnicas no período compreendido neste relatório sendo que as principais vistorias estiveram relacionadas à rotina da fiscalização, com 49 vistorias terrestres, 26 fluviais, 08 vistorias do programa de restauração

florestal das ilhas e 07 vistorias de acompanhamento das atividades do horto florestal. A caracterização e número de vistorias técnicas são apresentados na Tabela 8.3.

Tabela 8.3 – Vistorias técnicas.

Caracterização	Número (Nº)
Vistorias Terrestres de Rotina	49
Vistorias Fluviais de Rotina	26
Vistorias de Acompanhamento das Atividades do Horto Florestal	7
Vistorias do Programa de Restauração Florestal das Ilhas	8
Vistoria para Avaliação da Trilha Ecológica	4
SST	5
Vistorias Diversas (denúncias, solicitações de lindeiros, simulados)	1
Vistorias Sob Demanda	2
II Encontro de Educação Ambiental - EDEA	1
Total	103



Figura 8.17 - Vistoria fluvial de rotina.



Figura 8.18 - Vistoria terrestre de rotina.



Figura 8.19 - Acompanhamento das atividades do Horto Florestal.



Figura 8.20 – Vistoria do Programa de Restauração Florestal.

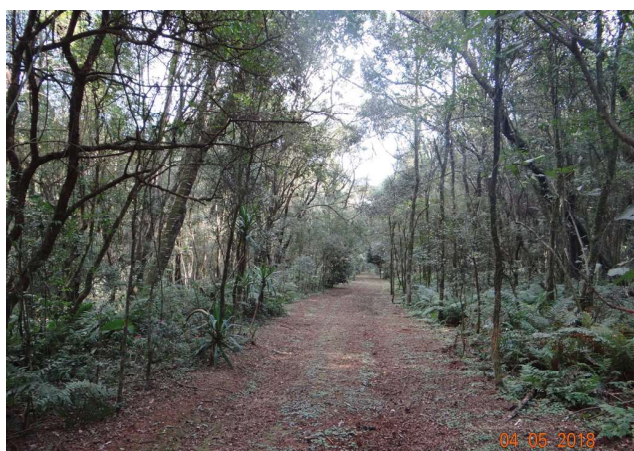


Figura 8.21 - Vistoria para avaliação das Trilhas Ecológicas.



Figura 8.22 – Acompanhamento durante as atividades do II EDEA.

8.3.5 Acompanhamentos Técnicos

No período foram realizados 05 acompanhamentos técnicos, sendo 01 no monitoramento das águas superficiais e balneabilidade, 01 referentes ao monitoramento da ictiofauna, 01 acompanhamento durante vistoria da FEPAM, 01 classificado como diversos (acompanhamento SEAPPA) e 01 acompanhamento durante vistoria da CIPA e treinamento da SEGME, conforme observado na Tabela 8.4.

Tabela 8.4 – Acompanhamentos técnicos.

Caracterização	Número (Nº)
Monitoramento das Águas Superficiais e Balneabilidade	1
Monitoramento da Ictiofauna	1
Vistoria FEPAM	1
Diversos	1
Vistoria CIPA e Treinamento SEGME	1
Total	5



Figura 8.23 - Monitoramento águas superficiais e balneabilidade.



Figura 8.24 - Monitoramento da Ictiofauna.



Figura 8.25 – Acompanhamento durante vistoria da equipe da FEPAM.



Figura 8.26 – Acompanhamento durante vistoria da equipe da SEAPPA.

8.3.6 Educação Ambiental Informal com Lindeiros

No período compreendido deste relatório, a atividade de educação ambiental desenvolvida pela equipe de fiscalização contemplou um público total de 171 pessoas e distribuição de 35 cartilhas do Plano de Uso, 35 folders do Novo Código

Florestal, 35 cartilhas do Uso e Conservação do Solo e 02 cartilhas sobre o Mexilhão Dourado.

Também foram apoiadas 21 iniciativas de restauração da APP com doação de mudas nativas, num plantio total de 5.183 mudas nativas.

Tabela 8.5 – Doação de mudas para restauração da APP em 2018.

2018		
Município	Local de Plantio	Nº Muda Doadas
Campinas do Sul	Plantio em APP Reservatório	20
Cruzaltense	Plantio em APP Reservatório	41
Entre Rios do Sul	Plantio em APP Geral	375
Entre Rios do Sul	Plantio em APP Reservatório	260
Jacutinga	Plantio em APP Geral	2700
Nonoai	Plantio em APP Geral	150
Quatro Irmãos	Plantio em APP Reservatório	55
Quatro Irmãos	Plantio em Nascente	124
Três Palmeiras	Plantio em APP Reservatório	20
Três Palmeiras	Plantio em Nascente	150
Trindade do Sul	Plantio em APP Geral	1160
Trindade do Sul	Plantio em APP Reservatório	38
Trindade do Sul	Plantio em Nascente	90
Total		5183

Na Tabela 8.6 é apresentado o número de público atendido e número de material entregue (cartilhas e folders).

Tabela 8.6 – Dados da educação ambiental desenvolvida pela equipe de fiscalização com os lindeiros em 2018.

Município	Público Atendido	Cartilha “Plano de Uso”	Código Florestal	Uso e Conservação de Solos	Mexilhão-Dourado
Ronda Alta	43	25	25	25	1
Campinas do Sul	7	7	7	7	1
Entre Rios do Sul	-	-	-	-	-
Trindade do Sul	-	-	-	-	-
Quatro Irmãos	-	-	-	-	-
Cruzaltense	-	-	-	-	-
Três Palmeiras	3	3	3	3	-
Pontão	3	2	2	2	-
Jacutinga	-	-	-	-	-
Total	56	37	37	37	2

A sensibilização dos lindeiros abrangeu mais de 86% do perímetro do reservatório, desde o início das atividades. O mapa do avanço é apresentado na Figura 8.31.



Figura 8.27 - Educação ambiental com lindeiros.



Figura 8.28 – Educação ambiental com lindeiros.

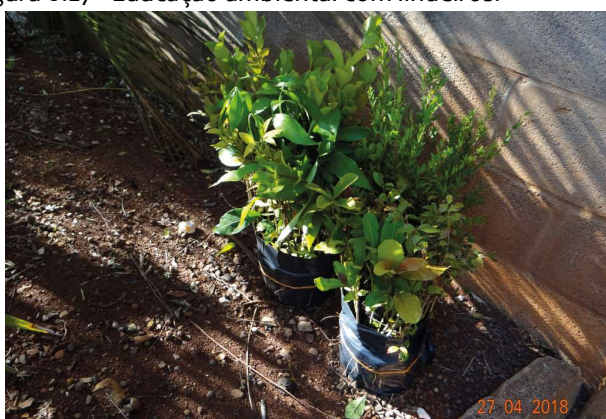


Figura 8.29 - Doação de mudas para restauração da APP.



Figura 8.30 – Preparação de mudas para doação.

8.3.7 Permissões de Uso

No período de abrangência do relatório foi recebida uma solicitação de permissão de uso (PU),

sendo que a mesma se encontra em análise pelo empreendimento, conforme a Tabela 8.7.

Tabela 8.7 – Solicitação de Permissão de Uso do período compreendido entre janeiro a julho de 2018.

Solicitante	Local	Uso Pretendido	Situação
Fabiano Beux	Condomínio Park das Águas - Ronda Alta/RS	Rampa de Acesso ao Reservatório	Em Análise

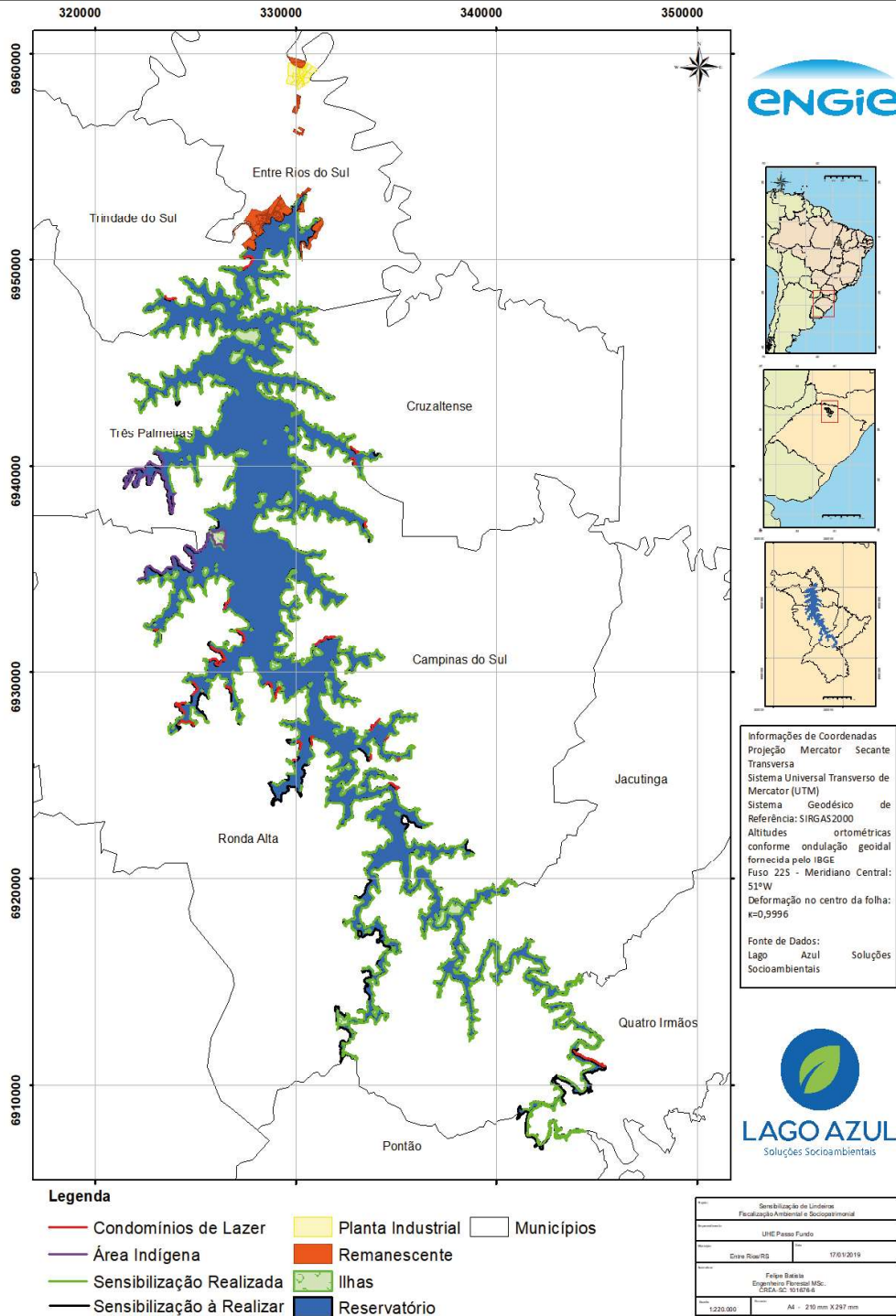


Figura 8.31 - Mapa do avanço da sensibilização dos lindeiros.

8.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos demonstram que os usos e ocupações irregulares estão relacionados principalmente à pressão antrópica para fins de lazer, sendo que no período deste relatório observou-se a concentração das ocorrências nos condomínios de lazer já existentes juntamente com a implantação de novos loteamentos, onde as irregularidades foram “Abertura de Acesso”, seguido de “Rampa”, “Muro de Contenção” e “Movimentação de Terra”. Nestes locais foi intensificado o trabalho de orientação junto aos responsáveis pelos loteamentos e proprietários de lotes.

A educação ambiental informal com os lindeiros merece destaque dentre as atividades, pois além de prover informações importantes para conservação ambiental e o uso adequado do reservatório e entorno, possibilita estreitar o relacionamento com a comunidade. Areladas a isso, destacam-se as iniciativas de restauração da APP, motivadas com a sensibilização e apoio na doação das mudas de espécies florestais nativas.

RELACIONAMENTO E COMUNICAÇÃO COM A SOCIEDADE

9. Educação Ambiental

9.1 INTRODUÇÃO

Este capítulo apresenta os resultados obtidos nas atividades que o Programa de Educação Ambiental desenvolveu no período entre janeiro a dezembro de 2018.

O Programa de Educação Ambiental (EA) da UHE Passo Fundo busca trabalhar com temas correlatos ao Meio Ambiente com os municípios do entorno do reservatório a partir da construção de conhecimentos e atitudes que visam à conservação e sustentabilidade do ambiente, servindo como um elo de relacionamento entre o empreendimento e as comunidades.

De maneira geral, o Programa de EA possui os seguintes objetivos:

- Sensibilizar a comunidade quanto à importância da conservação do meio ambiente;

- Proporcionar maiores conhecimentos sobre o local de abrangência do empreendimento, aspectos históricos, culturais, econômicos, políticos e ambientais;

- Sensibilizar a comunidade quanto à importância do cumprimento das leis ambientais;

- Estimular atitudes ambientais individuais e coletivas da comunidade do entorno do reservatório e suas margens;

- Desenvolver ações educativas, por meio de um processo participativo, para divulgar o plano de uso e ocupação das águas e entorno do reservatório da UHE Passo Fundo, alertando sobre as formas corretas de uso da área.

9.2 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

No ano de 2009 elaborou-se o planejamento das atividades da Educação Ambiental - EA, as quais foram desenvolvidas até o ano de 2013 nos nove municípios do entorno da UHE Passo Fundo. No ano de 2014 o Plano foi reformulado e contou com novo detalhamento dos objetivos, cronograma e atividades a serem desenvolvidas até dezembro de 2018. Com este novo Plano, além das escolas, deu-se ênfase no atendimento da população do entorno do reservatório.

O escopo dos atendimentos inclui diversas atividades, tais como: palestras, oficinas, visitas à trilha ecológica, herbário, horto florestal e casa de máquinas, distribuição de material didático/informativo, dinâmicas ambientais, trilha sensitiva, campanhas informativas, eventos em datas comemorativas, dentre outras. Todas as atividades possuíram temática voltada ao empreendimento

e principalmente às questões ambientais correlacionadas, com ênfase nos problemas ambientais locais.

Os temas das atividades abrangem assuntos relacionados ao Meio Ambiente, Água, Biodiversidade, Resíduos Sólidos, Flora, Ictiofauna, Plano de Uso e Ocupação das Águas e Entorno do Reservatório da UHE Passo Fundo, Novo Código Florestal, Conservação de Nascentes e Preservação das APPs, Energia, Biomas Brasileiros e Uso e Conservação do Solo.

O Programa também promove, contribui e apoia os projetos voltados para recuperação de Áreas de Preservação Permanente – APPs (nascentes e faixa ciliar), colocando à disposição da população a doação de mudas de espécies florestais nativas.

9.2.1 Palestras

As palestras oferecidas e ministradas nas escolas e nas comunidades neste período abordaram os seguintes temas: Água, Flora, Meio Ambiente, Resíduos Sólidos, Meio ambiente: problemas ambientais, Uso e Conservação do Solo e Energia. A

cada novo ano do Programa EA é oferecida uma temática específica, porém as escolas e comunidades podem solicitar a temática de interesse. Durante o período de janeiro a dezembro de 2018 atendeu-se 1.289 pessoas.

Tabela 9.1. Distribuição das palestras temáticas realizadas no período janeiro a dezembro/2018.

Palestra Temática	Alunos	Professores	Outros	Total
Palestra "Água"	181	14	0	195
Palestra "Flora"	137	15	0	152
Palestra "Meio Ambiente"	157	16	10	183
Palestra "Resíduos Sólidos"	30	4	0	34
Palestra "Uso e Conservação do Solo"	186	16	9	211
Palestra "Meio ambiente: problemas ambientais"	458	34	0	492
Palestra "Energia"	21	1	0	22
Total	1170	100	19	1289



Figura 9.1- Palestra Flora. E.E.E.F. Nossa Senhora da Paz, Campinas do Sul - RS.



Figura 9.2- Palestra Meio Ambiente: problemas ambientais. E.E.E.F. Ivânia de Oliveira, Trindade do Sul - RS.



Figura 9.3- Palestra Uso e Conservação do Solo. E.E.E.F. José Antônio Ferronato, Três Palmeiras - RS.



Figura 9.4 - Palestra Resíduos Sólidos. E.M.E.F. Barão Hirsch, Jacutinga - RS.

9.2.2 Visita à Trilha Ecológica e UHE Passo Fundo

Essa atividade é disponibilizada preferencialmente para alunos, professores e comunidades dos municípios do entorno do reservatório, porém atende a qualquer público que apresentar interesse em realizá-la.

9.2.2.1 Visita a Trilha Ecológica e Herbário

Durante os meses de janeiro a dezembro/2018 foram acompanhadas 15 visitas na trilha ecológica/herbário, atendendo um público de 396 pessoas dos municípios limieiros de Campinas do Sul, Cruzaltense, Entre Rios do Sul, Pontão, Ronda Alta, Três Palmeiras, além dos municípios de Erechim e Itá (SC). Foram visitados o arboreto, herbário, horto florestal e trilha ecológica, onde foram repassadas informações sobre a composição arbórea da região, características das espécies e importância para a fauna. Durante as visitas ao herbário foram distribuídos/aplicados 396 exem-

plares do “Guia Ilustrado da Flora” para o público, os quais foram utilizados durante o percurso na trilha para a identificação de algumas espécies.

9.2.2.2 Visita a UHE Passo Fundo

No período que compreende este relatório, foram ainda acompanhadas 11 visitas à usina, atendendo-se a um público de 351 pessoas dos municípios limieiros de Cruzaltense, Entre Rios do Sul, Pontão, Quatro Irmãos e Ronda Alta, além de outros municípios como Passo Fundo, São Valentim, Erechim e Cascavel (PR). Estas visitas contemplaram o Centro de Atividades Socioambientais e Patrimoniais (CASAP), onde foram apresentados vídeos institucionais da ENGIE Brasil Energia e explanado sobre os programas ambientais desenvolvidos na UHE Passo Fundo. Em seguida, foram realizadas visitas na Casa de Máquinas, onde um técnico da operação explicou sobre o processo de geração de energia.

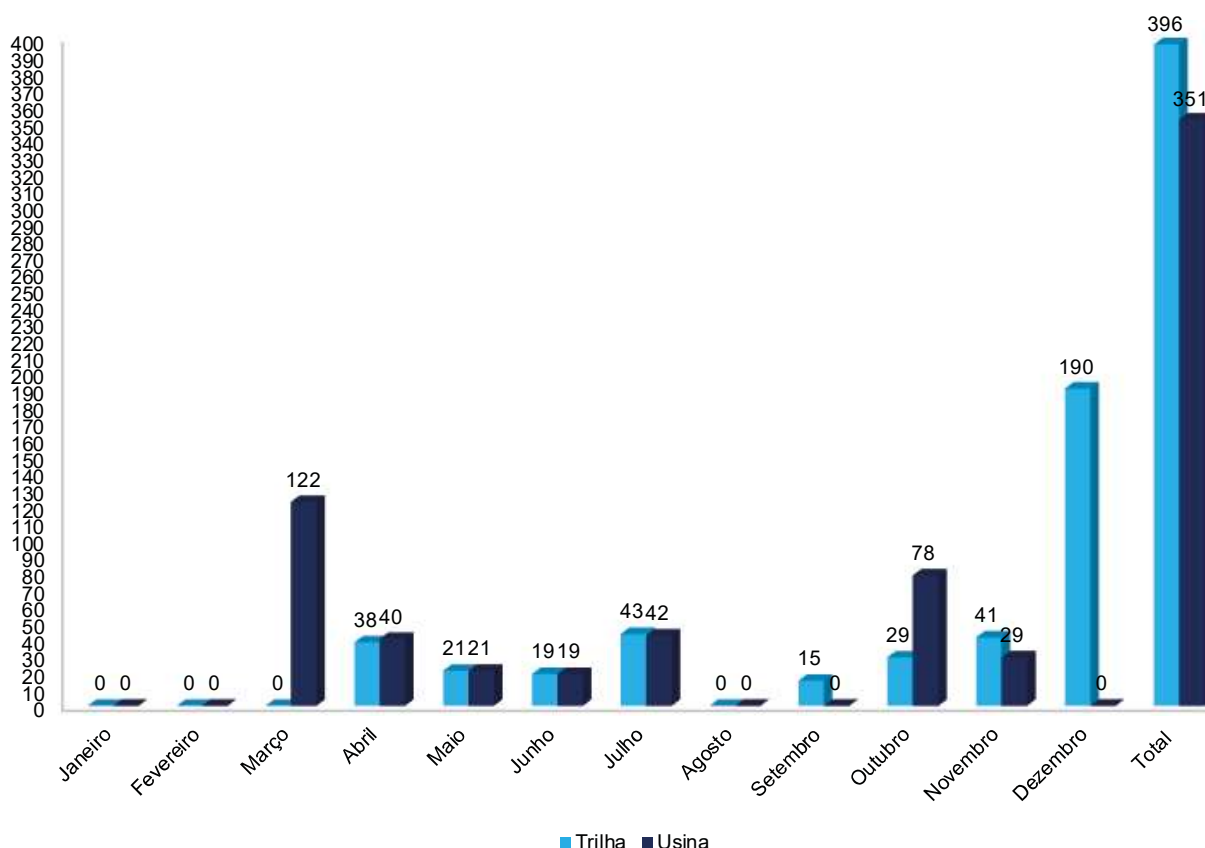


Gráfico 9.1- Público total atendido durante as visitas a usina e trilha ecológica.



Figura 9.5 - Visita a Trilha Ecológica/herbário. E.M.E.F. Alberto Torres, Pontão - RS.



Figura 9.6 - Visita a Trilha Ecológica/herbário. E.E.E.B. Alfredo Gavioli, Ronda Alta - RS.



Figura 9.7 - Visita a Trilha Ecológica/herbário. Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, Erechim - RS.



Figura 9.8 - Visita a Usina. E.M.E.F. Alberto Torres, Pontão - RS.

9.2.3 Oficinas

As oficinas são espaços de reflexão e aprendizagem em que os alunos e professores têm a oportunidade de desenvolver habilidades e trocar conhecimentos.

No período foi realizada uma oficina “Reciclagem de Papel” que teve como objetivo capacitar e desenvolver habilidades práticas inerentes à re-

ciclagem de diferentes tipos de papéis, visando à preservação do meio ambiente e o reaproveitamento e recursos naturais. Esta oficina foi aplicada aos alunos da E.M.E.F. Barão Hirsch do município de Jacutinga e na E.M.E.F. Alberto Pasqualini de Três Palmeiras, atendendo-se a um público de 50 pessoas.



Figura 9.9 - Oficina Reciclagem de Papel. E.M.E.F. Barão Hirsch, Jacutinga - RS.



Figura 9.10 - Oficina Reciclagem de Papel. E.M.E.F. Alberto Pasqualini, Três Palmeiras - RS.

9.2.4 Eventos e Datas Comemorativas

Durante o período, acompanhou-se atividades de datas comemorativas como: Dia Mundial da Água e Dia Mundial do Meio Ambiente.

- Dia Mundial da Água - 22 de Março: nas escolas E.M.E.F. Darville Dall'Oglio do município de Jacutinga e a E.M.E.F. Alberto Rosseto do município de Quatro Irmãos. Com autorização das Diretoras das escolas, foram escolhidos três alunos por turma (3º ao 5º ano) e realizada uma caminhada com o objetivo de identificar a existência de vazamentos de água nas torneiras (cozinha, área de serviço e banheiros) descargas de banheiros, canos e bebedouros. Em seguida, foram realizadas palestras com o tema “Água”, e ao final da atividade os alunos apresentaram os problemas verificados durante a caminhada, alertando suas respectivas turmas para a necessidade de evitar o desperdício de água.

- Dia Mundial do Meio Ambiente - 05 junho: foi realizada uma palestra temática sobre “Meio Ambiente”, na E.M.E.F. Alderi Facchi do município de

Ronda Alta. E para complementar a palestra foi repassado o vídeo: Meio Ambiente - imagens ao som do Hino Nacional do Brasil, que retrata catástrofes ambientais realizadas pela ação do homem. Ao fim da atividade foram doadas mudas de árvores nativas provenientes do Horto Florestal da UHE Passo Fundo para os alunos e professores.

Ainda em comemoração ao Dia Mundial do Meio Ambiente, através de convite da Secretaria da Agricultura e Meio Ambiente do município de Quatro Irmãos, foi realizada a palestra temática “Meio Ambiente”, para as E.M.E.F. Alberto Rosseto e E.E.E.M. Quatro Irmãos. Após a palestra foi realizado o Quiz do Meio Ambiente, com perguntas referentes aos assuntos ambientais, cada público que acertava a resposta ganhava como prêmio uma muda de árvore nativa.

A participação nessas atividades, deu-se por meio de convites e/ou parcerias com Prefeituras Municipais, Secretarias de Educação, Agricultura e Meio Ambiente, CRAS e EMATER.



Figura 9.11 - Dia Mundial da Água. E.M.E.F. Darville Dall'Oglio, Jacutinga - RS.



Figura 9.12 - Dia Mundial da Água. E.M.E.F. Alberto Rosseto, Quatro Irmãos - RS.



Figura 9.13 - Dia Mundial do Meio Ambiente. E.M.E.F. Alderi Facchi, Ronda Alta – RS.



Figura 9.14- Dia Mundial do Meio Ambiente. E.M.E.F. Alberto Rosseto e E.E.E.M. Quatro Irmãos, Quatro Irmãos - RS.

9.2.5 Recuperação de Nascentes e Preservação das APP's

No período supracitado, por meio do Programa de Educação Ambiental, juntamente com a E.M.E.F. Dom João Becker, foi recuperada 01 (uma) nascente localizada em Trindade do Sul - RS. Na oportunidade, reforçou-se a importância da preservação da APP na manutenção da quantidade e qualidade da água provinda das nascentes. Além disso apoiou-se outras 33 ações de recupe-

ração de nascentes, plantio na APP do reservatório e plantio em APP de rios, somando um total de 6.291 mudas doadas pelo Horto Florestal da UHE Passo Fundo.

Na tabela abaixo observa-se as ações realizadas, bem como o total de ações no período e o número de mudas doadas para cada finalidade.

Tabela 9.2- Indicadores de doação de mudas, números de ação e número de mudas doadas.

Ação	Nº de Ações	Nº de Mudanças Doadas
Recuperação de Nascente	11	1.048
Plantio APP Reservatório	6	174
Plantio APP de Rio	16	5.069
Total	33	6.291



Figura 9.15 - Recuperação de Nascente. E.M.E.F. Dom João Becker, Trindade do Sul - RS.



Figura 9.16 - Recuperação de Nascente. E.M.E.F. Dom João Becker, Trindade do Sul - RS.

9.2.6 MATERIAL DIDÁTICO

Foram elaborados e aplicados materiais didáticos, cartilhas e folders, subsidiando o desenvolvimento das atividades nas escolas e comunidades do entorno. Desde abril de 2009, até abril de 2017 foram elaborados 13 produtos, sendo eles:

- Folder de Divulgação do Programa de EA;
- Cartilha de Prevenção ao Mexilhão-dourado;
- Folder de Divulgação da Trilha Ecológica;
- Cartilha do Plano de Uso;
- Caderno Temático nº 1: Meio Ambiente;
- Caderno Temático nº 2: Água;

- Caderno Temático nº 3: Resíduos sólidos;
- Caderno Temático nº 4: Flora;
- Caderno Temático nº 5: Ictiofauna;
- Folder do Novo Código Florestal;
- Cartilha Energia;
- Cartilha Uso e Conservação do Solo.
- Guia Ilustrado da Flora

Os cadernos nº 1, 2, 3, 4 e 5 tiveram sua distribuição/aplicação concluída.

Os materiais didáticos/informativos entregues no período de janeiro a dezembro de 2018 estão apresentados no Gráfico 9.2 abaixo.

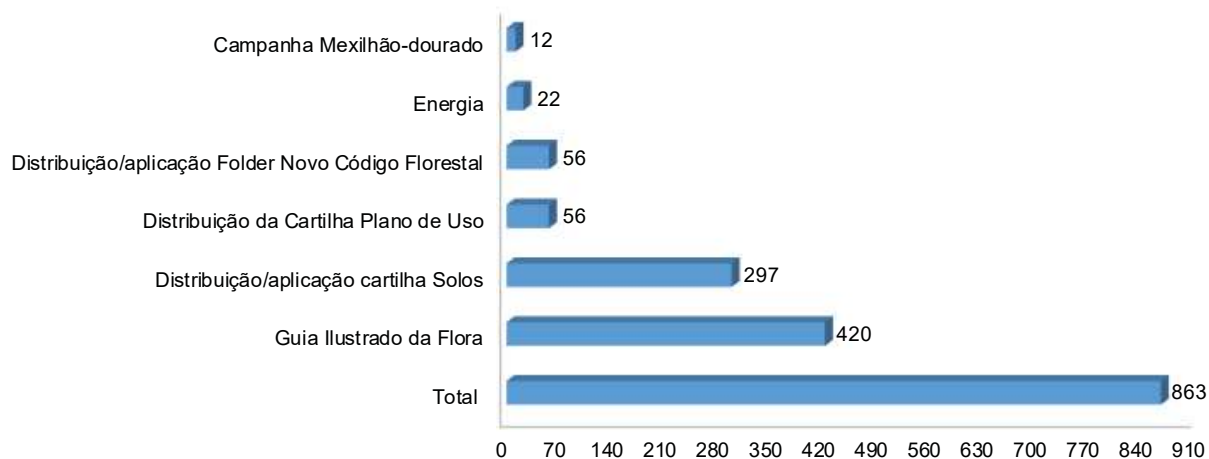


Gráfico 9.2. Dados dos materiais informativos e didáticos entregues durante o período do relatório.



Figura 9.17 - Distribuição/aplicação da cartilha Uso e Conservação do Solo. E.E.E.M. José Antônio Ferronato, Três Palmeiras - RS.



Figura 9.18 - Distribuição/aplicação do Guia Ilustrado da Flora. E.M.E.F. Alberto Torres, Pontão - RS.



Figura 9.19 - Distribuição/aplicação das cartilhas educativas. Lindeiros, Ronda Alta - RS.

9.2.7 | CONCURSO DE REDAÇÃO

No período supracitado, foi realizado o I Concurso de Redação, com o objetivo de desenvolver o pensamento crítico, a criatividade, bem como incentivar e valorizar a produção textual nas escolas lindeiras. Esta atividade foi realizada entre os meses de março a junho de 2018, sendo o público alvo as turmas do 9º ano do ensino fundamental, das 28 escolas municipais e estaduais dos nove

municípios lindeiros, que possuem esse público.

A atividade iniciou com a realização da palestra “Meio Ambiente: problemas ambientais”, com as turmas do 9º ano. Na oportunidade foram abordados os três possíveis temas das redações: desmatamento, resíduos sólidos e desperdício de água, onde foram discutidas as causas, consequências e as possíveis melhorias a respeito de cada um dos

temas citados. Após as discussões, o público escolheu um dos três temas para elaborar o texto dissertativo em um rascunho, passando em seguida a limpo para folha própria do concurso.

O concurso totalizou 412 redações, dentre as quais 210 foram sobre desmatamento, 166 sobre desperdício de água e 36 sobre resíduos sólidos.

Cada redação foi avaliada por dois juízes de acordo com os critérios de: coerência com o tema, clareza e sequência de ideias, vocabulário e ortografia, criatividade e originalidade. Desta avaliação foi realizado uma triagem onde foram selecionadas as 10 melhores redações e desses foram definidos os 03 vencedores abaixo. O evento de premiação foi realizado no II Encontro de Educa-

ção Ambiental, no dia 14 de junho de 2018.

1º lugar: E.E.E.F. 29 de Outubro do município de Pontão, Cauana Marcon Cristofoli. Redação: O desmatamento começa quando a ética acaba.

2º lugar: E.E.E.F. Geny Telles Colpani do município de Campinas do Sul, Dimorvan Marcos Schuster. Redação: O desmatamento no Brasil: uma questão de cidadania.

3º lugar: E.E.E.M. Zenir Ghizzi da Silva, do município de Trindade do Sul – Samara Vitória Martins. Redação: As árvores pedem ajuda.

Como mérito e reconhecimento, foram entregues aos autores das demais sete melhores redações, além das vencedoras, uma menção honrosa de participação no I Concurso de Redação.



Figura 9.20 - Aplicação do I Concurso de Redação. E.M.E.F. Alberto Pasqualini, Três Palmeiras - RS.



Figura 9.21 - Aplicação do I Concurso de Redação. E.E.E.F. Geny Telles Colpani, Campinas do Sul - RS.



Figura 9.22 - Ganhadores do I Concurso de Redação. II EDEA, Entre Rios do Sul - RS.



Figura 9.23 - Alunos ganhadores do I Concurso de Redação, professores e representantes da ENGIE Brasil Energia. II EDEA, Entre Rios do Sul - RS.

9.2.8 I Concurso de Projetos

No período, foram realizadas nas 48 escolas lindeiras a Oficina do II EDEA, com o objetivo de incentivar as escolas no desenvolvimento de atividades de pesquisa, planejamento e implementação de projetos e ações vinculadas à educação

ambiental. Na oportunidade foi apresentada aos Secretários(as) de Educação, Diretores e Professores a proposta da oficina, as etapas importantes para a elaboração de projetos de trabalho e a relevância da escola em desenvolver e apre-

sentar seus projetos. Em seguida, elencou-se os principais trabalhos desenvolvidos nas escolas e as mesmas foram convidadas a elaborar/complementar um projeto que se destacou.

Do montante de escolas visitadas, 31 encaminharam o Projeto. Esses projetos passaram por um processo de avaliação por uma equipe multidisciplinar, onde foram avaliados os seguintes critérios: abrangência; perenidade; viabilidade; simplicidade; impacto socioambiental; criatividade e interdisciplinaridade. Os projetos foram classificados na seguinte área: 17 projetos ambientais, 09 sociais e 05 culturais.

No dia do II Encontro de Educação Ambiental (14/06/2018), foi realizada a exposição dos banners dos projetos das 31 escolas. E também foram anunciados os três melhores projetos, escolhidos através de critérios pré-estabelecidos, os quais

foram apresentados de forma oral aos demais participantes do Evento. Após a apresentação, foi realizada a colocação e a premiação dos três melhores projetos.

1º lugar: “Projeto: Empreendedorismo na escola: da soja ao sabão ecológico”. E.E.E.F. Geny Telles Colpani do município de Campinas do Sul.

2º lugar: “Projeto: Pelas minhas mãos, eu vejo o mundo”. E.E.E.B. Professor Alfredo Gavioli do município de Ronda Alta.

3º lugar: “Projeto: Interdisciplinar Rompendo Correntes para Crescer”. E.E.E.M. Zumbi dos Palmares do município de Pontão.

Para as demais sete escolas que apresentaram os melhores projetos, além das três vencedoras, foi entregue como mérito e reconhecimento, uma menção honrosa de participação no I Concurso de Projetos.



Figura 9.24 - 1º lugar do I Concurso de Projetos. E.E.E.F. Geny Telles Colpani, Campinas do Sul - RS.



Figura 9.25 - 2º lugar do I Concurso de Projetos. E.E.E.B. Alfredo Gavioli, Ronda Alta - RS.



Figura 9.26 - 3º lugar do I Concurso de Projetos. E.E.E.M. Zumbi dos Palmares, Pontão - RS.



Figura 9.27 - Escolas ganhadoras do I Concurso de Projetos. II EDEA, Entre Rios do Sul - RS.

9.2.9 II Encontro de Educação Ambiental

No dia 14 de junho de 2018, foi realizado no Centro de Cultura do município de Entre Rios do Sul, o II Encontro de Educação Ambiental da Usina Hidrelétrica Passo Fundo, que reuniu representantes da Engie Brasil Energia, Secretários de Educação, Diretores, Professores, alunos das escolas dos municípios da área de abrangência da UHE Passo Fundo e colaboradores da Lago Azul Soluções Socioambientais.

O evento contou com a temática central “Transversalizando a Educação Ambiental” e teve como objetivo desenvolver uma rede de interações, possibilitando uma discussão sobre as questões ambientais, sensibilizar e estimular alunos e professores sobre a importância das ações transformadoras na Educação Ambiental.

Na oportunidade apresentou-se as atividades realizadas pelo Programa de Educação da Usina Hidrelétrica Passo Fundo, no período de agosto de 2014 e abril de 2018. Um dos momentos foi a palestra e “Transversalidade e Práticas em Educação Ambiental” ministrado pelas biólogas e doutoras Geisa Percio do Prado e Manuela Gazzoni dos Passos e contou com um momento prático de aplicar as didáticas transmitidas.

Outra atividade desenvolvida foram as premia-

ções do I Concurso de Redação e I Concurso de Projetos, onde foram premiados os autores das três melhores redações e os três melhores projetos das escolas lindeiras da UHE Passo Fundo.

Para avaliar a efetividade do II Encontro de Educação Ambiental foram distribuídos e aplicados questionários aos participantes onde poderiam ser avaliados os seguintes itens: divulgação do evento; programação do evento; organização do evento; tema(s) abordado(s); conhecimento do(s) ministrante(s) em relação ao(s) tema(s) da(s) atividade(s) e adequação das instalações à realização do evento.

Com 43 questionários analisados, constatou-se que 99,3% do público considerou a atividade como boa ou excelente.

Além dos questionários avaliativos, o sucesso do II EDEA pôde ser observado nos comentários positivos realizados no grupo do WhatsApp, criado especialmente para o encontro, contando com professores e diretores das escolas lindeiras como participantes.

Através desses métodos foi possível verificar o sucesso do II EDEA, bem como a satisfação dos participantes. Foi um momento de troca de experiências e aquisição de novos conhecimentos.



Figura 9.28 - Credenciamento e entrega do brinde (Copo personalizado) aos participantes. II EDEA, Entre Rios do Sul – RS.



Figura 29.9 - Exposição dos banners. II EDEA, Entre Rios do Sul – RS.



Figura 9.30 - Palestra “Transversalidade e Práticas em Educação Ambiental”. II EDEA, Entre Rios do Sul – RS.



Figura 9.31 - Educação Ambiental com a Mão na Massa. II EDEA, Entre Rios do Sul – RS.

9.2.10 Demais Atividades

Além das atividades supracitadas, foram ainda desenvolvidas e realizadas outras atividades que contribuíram com um público de 3.983 pessoas, como as seguintes:

- Contação de história, “A Árvore Generosa” do autor Shel Silverstein, que relata a relação do homem com a natureza;
- Trilha sensitiva, a qual possibilitou os alunos a perceber o ambiente através dos sentidos: tato, olfato e audição e relacionar as memórias visuais, permitindo assim a valorização da vida e a sensibilização de seu papel na conservação do meio ambiente;
- Dinâmicas ambientais, onde os alunos do 1º

ao 6º ano do ensino fundamental participaram do “acróstico ambiental” e na sequência, através de perguntas, na dinâmica “teste seus conhecimentos sobre o meio ambiente”. E para os alunos do 7º ano do ensino fundamental ao 3º ano do ensino médio, os alunos participaram da dinâmica “caixa dos saberes”.

Destaca-se ainda a participação no evento de encerramento das atividades do Programa “União Faz a Vida” e a Mostra Pedagógica 2018, onde as escolas realizaram apresentações dos seus projetos, além da exposição através da Mostra, onde os visitantes puderam observar o que foi desenvolvido em cada projeto.



Figura 9.32 - Contação de História. E.M.E.I. Pingo de Gente, Campinas do Sul – RS.

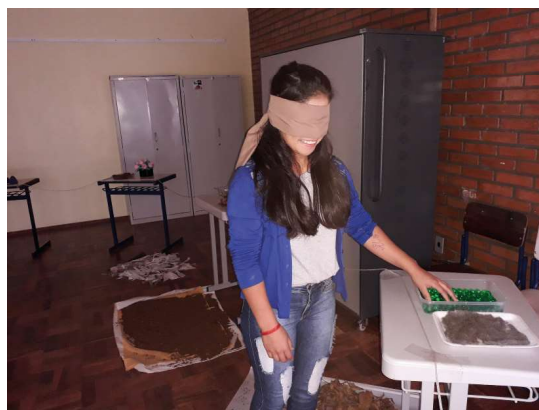


Figura 9.33 - Trilha Sensitiva. E.E.E.M. Zenir Ghizzi da Silva, Trindade do Sul – RS.



Figura 9.34 - Dinâmicas Ambientais. E.M.E.F. Alberto Pasqualini, Três Palmeiras – RS.



Figura 9.35 - Mostra Pedagógica. E.M.E.F. Barão Hirsch, Jacutinga – RS.

9.3 RESULTADOS

9.3.1 Atendimentos Realizados

Os 252 atendimentos realizados no período de janeiro a dezembro/2018 podem ser observados conforme o Gráfico 9.3.

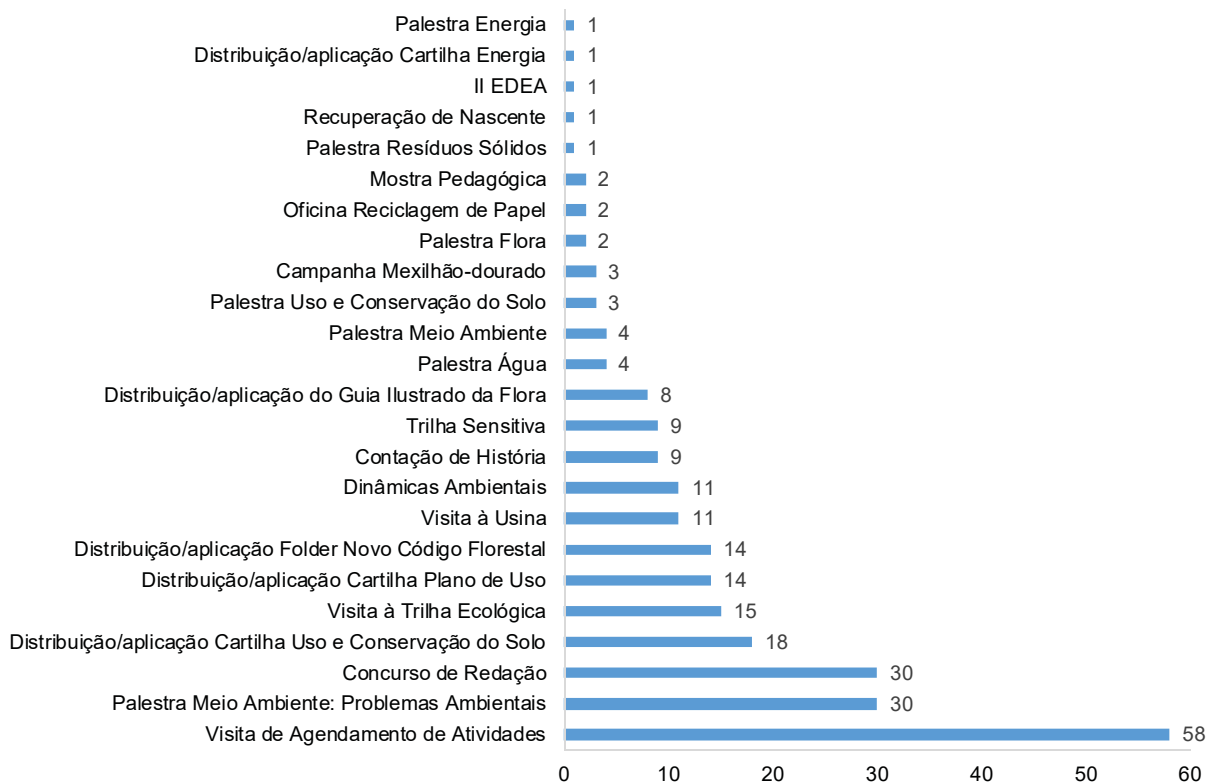


Gráfico 9.3. Atendimentos realizados no período do relatório.

Contabiliza-se um total de 252 atendimentos, os quais 204 atendimentos foram nas escolas e

Secretarias de Educação e 48 atendimentos foram realizados com a comunidade do entorno.

9.3.2 Público Atendido

No referido período, atendeu-se um público de 7.515 pessoas, sendo 6.472 alunos, 590 professores e 453 outros (comunidade lindeira e visitantes

na trilha ecológica e usina). O Gráfico 9.4 demonstra o quantitativo de público atendido por categoria.

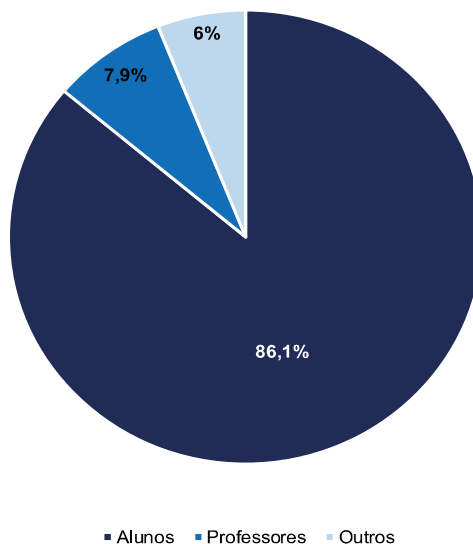


Gráfico 9.4. Quantidade de pessoas atendidas, por categoria, no período de janeiro a dezembro/2018.

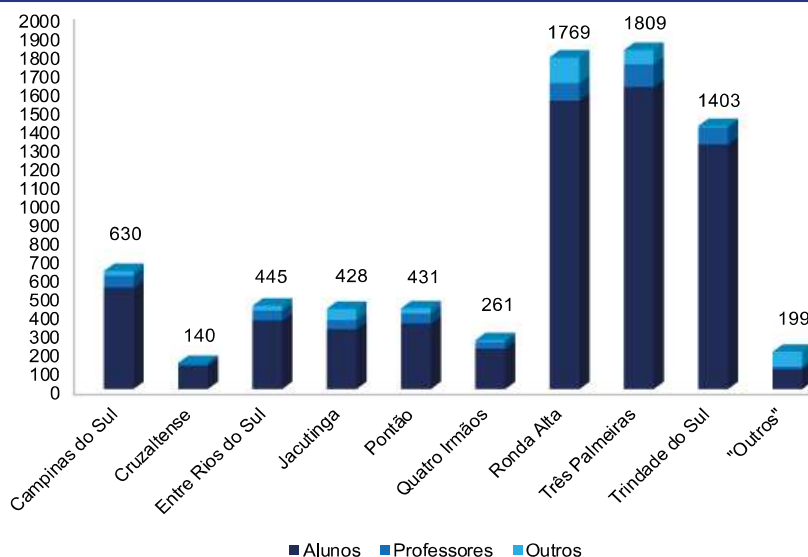


Gráfico 9.5. Quantidade de pessoas atendidas, por município, no período de janeiro a dezembro/2018.

Destaca-se que o público total dos municípios limdeiros de Ronda Alta, Três Palmeiras e Trindade do Sul se sobressaíram aos demais, devido às atividades diferenciadas realizadas nas escolas e ao maior público escolar desses municípios.

A Tabela 9.3 demonstra os públicos atendidos nas diversas atividades desenvolvidas pelo Programa de Educação Ambiental no período de janeiro a dezembro de 2018.

Tabela 9.3- Dados cumulativos do público atendido e material entregue pelo Programa de EA no período do relatório.

Atividade	Nº de participantes				Nº de material entregue
	Alunos	Professores	Outros	Total de Pessoas	
Recuperação de Nascente	25	4	4	33	
Distribuição da Cartilha Plano de Uso			58	58	36
Visita à Usina	249	30	72	351	
Visita de Agendamento		79	3	82	
Campanha Mexilhão-dourado			13	13	12
Palestra Água	181	14		195	
Distribuição/aplicação Folder Novo Código Florestal			58	58	36
Palestra Meio Ambiente	157	16	10	183	
Visita a Assistência Social				0	
Palestra Resíduos Sólidos	30	4		34	
Contação de História	431	38		469	
Visita à Trilha Ecológica	340	45	11	396	121
Distribuição/aplicação cartilha Solos	221	21	87	329	277
Palestra "Uso e Conservação do Solo"	186	16	9	211	
Oficina Reciclagem de Papel	43	7		50	
Palestra Flora	137	15		152	
Palestra Meio ambiente: problemas ambientais	458	34		492	
Concurso da Redação	412	32		444	
II EDEA	4	73	21	98	80
Guia Ilustrado da Flora	252	37	20	309	279
Trilha Sensitiva	1594	21		1615	
Dinâmicas Ambientais	1590	87		1677	
Mostra Pedagógica	120	15	87	222	
Palestra Energia	21	1		22	
Distribuição/aplicação cartilha Energia	21	1		22	22
Total	6472	590	453	7515	863

9.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Além de atividades educativas, o Programa de EA proporciona a interação do empreendimento com a comunidade e, sobretudo, auxilia na promoção do desenvolvimento sustentável. Conforme avaliado pelos participantes, o Programa vem trazendo benefícios contínuos para a comunidade escolar e para a comunidade em geral.

No referido período, a trilha ecológica/herbário obteve destaque, pois além de proporcionar uma abordagem diferenciada na Educação Ambiental, favorece o conhecimento, aprendizagem e a interação com o meio ambiente, despertando nos visitantes o reconhecimento e o interesse do cuidado com a natureza. O público atendido nas visitas à trilha ecológica e à Usina (Casa de Máquinas) foi de 747 pessoas, o qual contribuiu com 10% do público total.

Destaca-se neste período o II Encontro de Educação Ambiental – II EDEA, onde reuniram-se mais de 100 participantes, tendo como principal público os professores das escolas lindeiras. O encontro oportunizou muita reflexão e aprendizagem acerca da Educação Ambiental, permitindo reproduzir as atividades de forma adequada à realidade e público de cada escola, reforçando ainda mais a importância das questões ambientais no processo educativo. O retorno positivo nos pronunciamentos dos participantes evidenciou o sucesso do evento.

Durante a realização das atividades do Programa de EA, observa-se a receptividade e satisfação dos grupos atendidos, o que contribui com a troca de experiências, aquisição de conhecimentos e a sensibilização quanto às mensagens repassadas.

10. Ações Socioambientais

10.1 INTRODUÇÃO

Comprometida com a sustentabilidade, a UHE Passo Fundo procura manter uma relação de parceria com as comunidades na região. Dessa forma, este empreendimento atua permanentemente com apoio e incentivo às iniciativas que fomentem o desenvolvimento social, cultural e

econômico, a melhoria ambiental, as condições de trabalho e a qualidade de vida.

Este capítulo tem por objetivo relatar, de forma resumida, as principais ações socioambientais apoiadas pela UHE Passo Fundo no período de janeiro a dezembro de 2018.

10.2 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

A seguir são apresentadas as principais atividades desenvolvidas.

10.2.1 Centro de Cultura Entre Rios do Sul

A implantação de Centros de Cultura nas diferentes regiões em que a Engie atua, vem sendo viabilizada por meio de recursos próprios e também por recursos incentivados.

O Centro de Cultura de Entre Rios do Sul (RS), município sede da UHE Passo Fundo, foi pioneiro, sendo inclusive o primeiro projeto do gênero no país com 100% de isenção fiscal, através da Lei Federal de Incentivo à Cultura (Lei Rouanet – 8.313/91). Em operação desde 2011, tem a missão de promover o convívio comunitário para livre expressão de manifestações culturais e difusão de conhecimento, contribuindo para desenvolvimento sustentável da região. E de ser o centro de

referência na região assim como, preservação da cultura, desenvolvimento regional sustentável e acesso ao conhecimento. É uma obra ambientalmente sustentável, com iluminação zenital, refrigeração natural e aproveitamento das águas das chuvas. A obra respeita a utilização das matérias-primas e padrões arquitetônicos locais – as paredes do prédio são feitas de basalto, rocha vulcânica características da região.

O Centro tem 1.075 m², incluindo um auditório de 150 lugares, oficinas, salas para exposições e reuniões comunitárias, museu, biblioteca e sala de inclusão digital, além de uma área coberta para feiras e exposições.



Figura 10.1 – Infraestrutura do Centro de Cultura Entre Rios do Sul.

Como premissa do projeto, o engajamento da comunidade na gestão do Centro se dá por meio da Associação de Desenvolvimento Comunitário de Vila Alegre (ADECOPA), entidade sem fins lucrativos formada por moradores de Entre Rios

dos Sul. Para que esse modelo de gestão fosse possível, a Engie investiu na capacitação em gestão cultural de membros da comunidade para assumir a coordenação do Centro e captar recursos para sua manutenção.

10.3 RESULTADOS

Desde o início de suas atividades, passaram pelo Centro de Cultura cerca de 25 mil pessoas, tanto para assistir a espetáculos e exposições quanto para participar de cursos e oficinas oferecidos regularmente.

No período de janeiro a dezembro de 2018 a participação média semanal nos cursos e oficinas (acordeon, ballet, bateria, capoeira, coral, grafiteagem, jazz, karatê, orquestra, percussão, street dance, teatro, teclado e violão) foi de 440 alunos (Figura 10.2 e 10.7).



Figura 10.2 – Participação dos alunos nas oficinas semanais.



Figura 10.3 – Participação dos alunos nas oficinas semanais.



Figura 10.4 – Participação dos alunos nas oficinas semanais.



Figura 10.5 – Participação dos alunos nas oficinas semanais.



Figura 10.6 – Participação dos alunos nas oficinas semanais.



Figura 10.7 – Participação dos alunos nas oficinas semanais.

Ainda no período ocorreram apresentações teatrais, musicais, de dança e cinema. Nas Tabelas 10.1 a 10.5 constam as atividades citadas e o

público atendido em cada uma delas. As Figuras 10.8 e 10.28 mostram as apresentações de dança realizadas no aniversário do centro.

Tabela 10.1 – Apresentações Teatrais.

Apresentações Teatrais		
Data	Público	Público
<i>1º Chá Cultural</i>	<i>25/09/2018</i>	<i>40</i>
<i>Espectáculo Teatral “Por Gentileza”</i>	<i>22/11/2018</i>	<i>100</i>
<i>Oficinas Teatrais</i>	<i>22/11/2018</i>	<i>80</i>
	Total	220



Figura 10.8 – Espetáculo Teatral “Por Gentileza”.



Figura 10.9 – Espetáculo Teatral “Por Gentileza”.



Figura 10.10 – Oficinas Teatrais.



Figura 10.11 – Oficinas Teatrais.

Tabela 10.2 – Apresentações Musicais.

Apresentações Musicais		
Nome	Data	Público
<i>Show Silvia Abelin e Trio</i>	<i>16/08/2018</i>	<i>50</i>
<i>Apresentação dos alunos da Oficina de Percussão em Itatiba do Sul e Barão de Cotegipe</i>	<i>25/08/2018</i> <i>01/12/2018</i>	<i>130</i>
<i>Show DUO Música Viva no Ginásio Paroquial</i>	<i>18/11/2018</i>	<i>300</i>
	Total	480



Figura 10.12 – Show Silvia Abelin e Trio.



Figura 10.13 – Apresentação Oficina de Percussão em Barão de Cotegipe.



Figura 10.14 – Apresentação da Oficina de Percussão em Itatiba do Sul.

Tabela 10.3 – Apresentações de Dança

Apresentações de Dança		
Nome	Data	Público
<i>Residência Dança em Trânsito</i>	<i>23/07/2018 até 29/07/2018</i>	<i>20</i>
<i>Apresentação Dança em Trânsito</i>	<i>31/07/2018</i>	<i>250</i>
<i>Aniversário Engie- Invernada Artística Raízes da Terra</i>	<i>28/09/2018</i>	<i>100</i>
<i>Grupo de Dança da Varsóvia- Aniversário do Centro</i>	<i>05/07/2018</i>	<i>1000</i>
<i>Apresentação das Oficinas na Festa da Comunidade</i>	<i>18/11/2018</i>	<i>1100</i>
	<i>Total</i>	<i>2470</i>



Figura 10.15 – Apresentação Dança em Trânsito.



Figura 10.16 – Apresentação Dança em Trânsito.



Figura 10.17 – Apresentação das Oficinas.



Figura 10.18 – Apresentação das Oficinas.



Figura 10.19 – Apresentação das Oficinas.



Figura 10.20 – Apresentação das Oficinas.



Figura 10.21 – Apresentação das Oficinas.



Figura 10.22 – Apresentação das Oficinas.



Figura 10.23 – Apresentação das Oficinas.



Figura 10.24 – Apresentação das Oficinas.

Tabela 10.4 – Cinema.

Apresentações de Dança		
Nome	Data	Público
Filme com os alunos da Escola Municipal de Educação Infantil Risinho	10/08/2018	150
Filme educativo com os alunos da Escola Municipal de Ensino Fundamental Padre Réus	11/10/2018	100
Total		250

Tabela 10.5 – Outros eventos.

Apresentações de Dança		
Nome	Data	Público
Reunião Olfar	07/02/2018	150
Encontro Escolas Municipais	19/02/2018	250
Reunião Polícia Militar	14/03/2018	50
Workshop Wilson Miguel	23/04/2018	20
EDEA- Encontro de Educação Ambiental	14/06/2018	100
1º Socorros e situação de emergência - CTG	05/06/2018	40
SIPAT- Engie	28/06/2018	150
Cotrifamília- Cotrisal	23/08/2018	90
Palestra com os Funcionários da Secretária da Saúde	27/09/2018	20
Amigos do Centro	30/11/2018	130
Encerramento das Oficinas	07/02/2018	150
Formatura Ensino Médio	15/12/2018	100
Formatura Pré- Escolar	18/12/2018	150
Total		1400



Figura 10.25 – Amigos do Centro.



Figura 10.26 – Amigos do Centro.



Figura 10.27 – Aniversário Centro de Cultura.

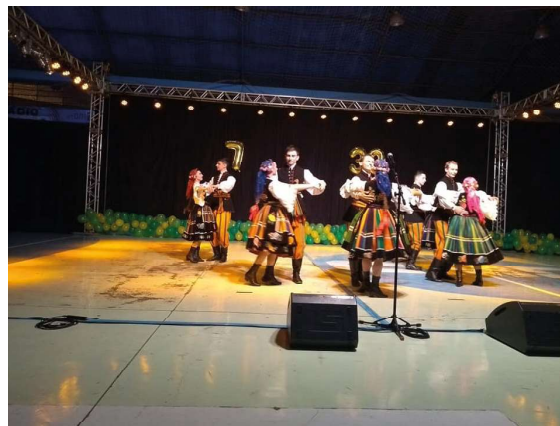


Figura 10.28 – Aniversário Centro de Cultura.

10.2.2 Outras Ações e Iniciativas Relevantes

A seguir são descritas as demais ações socioambientais apoiadas pela Engie (UHE Passo Fundo) que merecem destaque no período:

- Projeto Semeando Sonhos 2018, que busca evitar a ociosidade de crianças e adolescentes, proporcionando convivência sadia em grupo, aprendendo a trabalhar em equipe;
- II Encontro de Educação Ambiental – EDEA, que é desenvolvido dentro do escopo do Programa de Educação Ambiental da UHE Passo Fundo, tendo como propósito estimular a coletividade desenvolvendo uma rede de interações, promovendo a união entre professores e alunos e criando um espaço que permita uma discussão sobre

10.4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A implantação de Centros de Cultura e Sustentabilidade em municípios que pequeno porte, que abrigam empreendimentos operados pela Engie, tornou-se uma das principais ações de responsabilidade socioambiental da Companhia, refletindo seu compromisso com o desenvolvimento das comunidades onde está inserida. Representam uma forma de levar a essas comunidades melhores oportunidades de desenvolvimento social, com a

a complexidade ambiental e o papel do educador no processo de formação de cidadãos conscientes e engajados com o desenvolvimento sustentável;

- Projeto Comunidade Escolas – Quem Cuida de Mim, que busca desenvolver as atividades festivas alusivas ao mês da família com toda a comunidade escolar;
- Festa Junina das Escolas Municipais 2018;
- Apoio nas Atividades da Polícia Federal na Região (UHE Passo Fundo, UHE Itá e UHE Machadinho);
- Festejos Farroupilhas “Farroupilhas: Idealistas, Revolucionários e Fazedores de História”;
- 11º Jantar Leitão com Mel.

garantia de que os investimentos captados serão integralmente aplicados em benefício da coletividade.

As principais ações reportadas nesse capítulo compõem os planos anuais da Companhia para seus Programas de Responsabilidade Social – Desenvolvimento Cultural, Melhoria Ambiental e Inclusão Social.

CONDICIONANTES

ITEM	DESCRIÇÃO DA CONDICIONANTE	ANDAMENTO	SITUAÇÃO
2.1	O empreendedor deverá dar continuidade aos esforços para a manutenção de uma Área de Preservação Permanente no entorno do reservatório através de ações de esclarecimentos no que se refere às margens do reservatório e a regularização das propriedades.	As ações executadas pela Engie Brasil Energia possuem abordagens diretas e indiretas. As ações diretas consistem nas atividades de educação ambiental, visitas da comunidade, fiscalização ambiental e sociopatrimonial, plantio nas ilhas do reservatório e doações de mudas para projetos nas margens do reservatório e entorno de nascentes. A UHE Passo Fundo, no âmbito de seu Sistema de Gestão Integrado, possui ações indiretas que consistem em reuniões com a Brigada Ambiental, participação no comitê de bacia hidrográfica do rio Passo Fundo e coparticipação em projetos de recuperação de nascentes além da área imediatamente vizinha ao reservatório.	Em atendimento
2.2	Deverá ser dada continuidade na implantação do Plano de Uso e Ocupação das Águas e do Entorno do Reservatório da UHE Passo Fundo através de ações junto as Prefeituras, Ministério Público, Comitê de Bacia e demais usuários das margens com vistas a adequação do uso e recuperação da APP, além da divulgação sobre o disciplinamento do uso das margens e do entorno do reservatório.	Os Programas previstos no Plano de Uso e Ocupação do Entorno do Reservatório (Plano de Uso) e que possuem competência direta da Engie Brasil Energia, continuam sendo executados e divulgados de forma sistemática nas diversas ações socioambientais. As atividades de monitoramento da ictiofauna, qualidade da água, ações socioambientais, restauração florestal, fiscalização ambiental e sociopatrimonial, estão previstas no Plano e são executadas periodicamente. O programa de Educação Ambiental é a principal ferramenta de divulgação e consolidação do Plano. Destaca-se nessa atividade a abordagem direta nas comunidades e o acompanhamento em eventos que oportunizam o esclarecimento sobre o disciplinamento do uso do entorno. Neste relatório as ações relativas ao Plano de Uso estão melhor detalhadas no bloco "Relacionamento e Comunicação com a Sociedade".	Em atendimento
3.1	Deverá ser dada continuidade ao Monitoramento Limnológico e análise da balneabilidade nos sete pontos já amostrados, contemplando: 3.1.1 Frequência semestral para os parâmetros temperatura da água, OD, porcentagem de saturação, condutividade, pH, transparência, alcalinidade, turbidez, sólidos totais, sólidos suspensos totais, nitrato, nitrito, nitrogênio amoniacal, nitrogênio total Kiedahl, fósforo total, fosfato total, DQO, DBO, clorofila a, fitoplancton, zooplâncton e coliformes tolerantes. 3.1.2 Frequência bianual para metais pesados em água e sedimento (Chumbo, Cobre, Cromo, Mercúrio, Níquel e Zinco) 3.1.3 Nos meses de dezembro, janeiro e fevereiro, nos pontos de balneabilidade deverão ser amostrados os parâmetros Temperatura, OD, pH, Condutividade elétrica, Transparência e Coliformes termotolerantes. 3.1.4 Os dados deverão ser acompanhados de Relatório com interpretação dos dados analíticos e comparados à Resolução CONAMA 357/2005. 3.1.5 Ao final do 3º ano de monitoramento de qualidade da água, deverá ser elaborado um parecer com a interpretação do conjunto de resultados obtidos até este momento, para subsidiar as condições de continuidade do programa após o 4º ano (parâmetros e frequência das amostragens).	O monitoramento Limnológico e a análise de balneabilidade estão em andamento conforme definido nesta condicionante e informado à Fepam através do ofício CE AMA 0002/2013. Relativamente aos Laudos Químicos nos quais se baseiam os índices, análises e interpretações contidos no capítulo "monitoramento de águas superficiais", estão em meio digital (CD) e acompanham este relatório.	Em atendimento
4.1	Deverá ser dada continuidade ao Programa de Ictiofauna com a avaliação da dinâmica das comunidades de peixes, avaliação do estoque de peixes e a determinação do índice de diversidade de espécies existentes no reservatório.	O monitoramento de ictiofauna é realizado semestralmente (período frio e quente) em 05 pontos: jusante do barramento e casa de máquinas, início/meio/final do reservatório e jusante da casa de máquinas. No reservatório predominam as espécies nativas de pequeno e médio porte especialmente das ordens Characiformes e Siluriformes, com hábitos sedentários e elevado potencial reprodutivo. No capítulo "monitoramento da ictiofauna" estão registradas as análises técnicas dinâmica das espécies (identificação, captura e constância), estoques pesqueiros, ecologia reprodutiva, ecologia alimentar.	Em atendimento
4.2	Não é permitida a introdução de espécies da fauna íctica exóticas ou alóctones no rio ou no reservatório (Lei Federal nº 9.605/98, regulamentada pelo Decreto Federal nº 3.179/99).	A UHE Passo Fundo não possui o procedimento de introdução de espécies exóticas ou alóctones em seu reservatório, bem como orienta aos interessados quanto ao impedimento legal.	Em atendimento
5.1 5.2 e 5.3	Quanto à autorização para manejo e captura de fauna: 5.1 Objeto 5.1.1 Captura e coleta de animais silvestres e material zoológico. 5.1.2 Transporte de animais silvestres e material zoológico. 5.2 Procedência 5.2.1 Captura, resgate e manejo de ictiofauna para atendimento do monitoramento da ictiofauna da UHE Passo Fundo, conforme projeto anexado junto ao processo 16461-05.67/12-0. 5.3 Destino 5.3.1 Os exemplares da fauna silvestre capturados, após a identificação deverão ser soltos na área de captura. 5.3.2 A coleta de espécimes não identificados in loco ficará limitada a 04 (quatro) exemplares por morfotipo.	O monitoramento da ictiofauna segue as instruções para manejo e captura de peixes conforme a autorização contida nesta Licença de Operação.	Em atendimento

ITEM	DESCRIÇÃO DA CONDICIONANTE	ANDAMENTO	SITUAÇÃO
5-4	Esta Autorização não permite o transporte de animais vivos para além da área do empreendimento, salvo situações expressamente autorizadas pela FEPAM.	A UHE Passo Fundo não transporta peixes vivos, pois não existe esta necessidade para o monitoramento da ictiofauna.	Em atendimento
5-5	5.5.1 Peixes – amostragem em cinco pontos com o uso de redes de espera, peneirão, tarrafa e picaré (rede de arrasto) e espinhel; redes de espera, permanecendo na água por aproximadamente 14hs em cada ponto amostral; peneirão com esforço de 5 arrastos por ponto amostral; tarrafa com esforço de 5 lances por ponto amostral; picaré com esforço de três arrastos por ponto amostral.	O procedimento e aparatos de pesca utilizados no monitoramento da ictiofauna estão em conformidade com o descrito nesta condicionante.	Em atendimento
5-6	5.6.1 O técnico responsável pelo monitoramento deverá levar consigo cópia desta Licença de Operação, ART atualizada e documento comprovando a atividade profissional. 5.6.2 No caso de alteração da equipe técnica, a FEPAM deverá ser comunicada antecipadamente. 5.6.3 Demais condicionantes 5.6.3.1 A autorização de manejo visa à execução de levantamento de fauna contido no processo administrativo 16461.0567/12-0, no reservatório da UHE Passo Fundo. 5.6.3.2 Essa autorização não permite o transporte de animais vivos para fora da área do empreendimento, salvo situações expressamente autorizadas pela FEPAM. 5.6.3.3 As coletas deverão se restringir a espécimes cuja espécie não puder ser identificada in loco. Casos excepcionais deverão ter autorização expressa da FEPAM. 5.6.3.4 Deverão ser enviados relatórios anuais das atividades desenvolvidas. 5.6.3.5 A não observância de quaisquer dessas condicionantes e normas implicará na suspensão desta Autorização.	O monitoramento da ictiofauna segue as instruções para manejo e captura de peixe, bem como possui equipe técnica habilitada para a execução das atividades.	Em atendimento
6-1	Deverá ser dada continuidade ao Programa de Composição Florística através da implantação de herbário florestal, em complementação ao viveiro florestal, contendo as espécies nativas da região fitogeográfica da UHE Passo Fundo.	O herbário florestal encontra-se implantado e é utilizado para atividades de educação ambiental.	Em atendimento
6-2	Deverá ser dada continuidade ao Programa de Restauração Florestal através do plantio de espécies arbóreas nas ilhas e de esforços interinstitucionais para recuperação florestal no entorno do reservatório.	O programa de restauração florestal está em andamento, sendo que no período de abrangência deste relatório foram destinadas cerca de 21 mil mudas para o Programa de Restauração das Ilhas. As ações interinstitucionais consistem principalmente em apoios a projetos específicos de recuperação de Áreas de Preservação Permanente e ações de educação ambiental voltadas à preservação ambiental.	Em atendimento
6-3	Não poderão ser introduzidas espécies da flora exóticas na área do empreendimento.	A UHE Passo Fundo não possui qualquer procedimento de introdução de espécies exóticas ou alóctones no reservatório	Em atendimento
7-1	Deverá ser dada continuidade ao Programa de Vigilância do Reservatório através da fiscalização ambiental e sócio-patrimonial.	A UHE Passo Fundo possui procedimento específico de Fiscalização Ambiental e Sociopatrimonial. Em 2018 foram gerados 32 registros de ocorrência de uso e ocupação irregular (RO-11) conforme consta no bloco “Gestão de Uso e Ocupação do Reservatório” deste relatório. As principais irregularidades consistem em movimentações de solo em áreas de lazer para construção de trapiches e rampas.	Em atendimento
8-1	Deverá ser dada continuidade ao Programa de Educação Ambiental incluindo as temáticas sobre resíduos sólidos, uso adequado do solo e uso de defensivos agrícolas.	Em 2018 foram atendidos o total de 7.515 pessoas, sendo 6.472 alunos, 590 professores e 453 visitantes em geral. Além disso, foram atendidas 1.289 através de palestras específicas, 746 pessoas em visitas na usina e trilhas guiadas/ herbário. Foram ainda realizadas oficinas, eventos, datas comemorativas e acompanhamento de recuperação de nascentes e preservação de APP's. Cabe destacar a realização do 1º Concurso de Redação, com o objetivo de desenvolver o pensamento crítico, a criatividade, bem como incentivar e valorizar a produção textual nas escolas lindeiras. Adicionalmente, ocorreu o II Encontro de Educação Ambiental da Usina Hidrelétrica Passo Fundo (EDEA), com o objetivo de incentivar as escolas no desenvolvimento de atividades de pesquisa, planejamento e implementação de projetos e ações vinculadas à educação ambiental.	Em atendimento
9-1	As instalações sanitárias deverão possuir esgotamento próprio com tratamento de efluentes ou haver coleta dos efluentes e comprovação do envio a locais devidamente licenciados por esta Fundação.	Em 2018 ocorreu a modernização da ETE com a construção de nova estrutura de tratamento. O eventual resíduo gerado pela ETE é transportado e destinado por empresa devidamente licenciada, conforme o plano gerenciamento de resíduos da UHE Passo Fundo.	Em atendimento
9-2	Deverá haver manutenção periódica das fossas de acordo com a NBR 7229.	De acordo com os procedimentos internos da UHE Passo Fundo as manutenções das fossas são realizadas periodicamente e atendendo ao preconizado pela NBR 7229.	Em atendimento

ITEM	DESCRIÇÃO DA CONDICIONANTE	ANDAMENTO	SITUAÇÃO
9.3	Deverá ser mantido o treinamento de todos os funcionários envolvidos na operação do empreendimento visando à adoção de posturas relacionadas à mitigação dos impactos ambientais relacionados à operação da usina.	As competências, treinamentos e conscientização dos empregados e prestadores de serviços da UHE Passo Fundo são realizados conforme procedimentos internos no âmbito do Sistema Integrado de Gestão (SIG) da Companhia. O procedimento e planejamento de treinamentos asseguram a capacitação e conscientização dos colaboradores para controlar os aspectos ambientais, sociais e aqueles associados aos perigos de saúde e segurança no trabalho.	Em atendimento
9.4	O poço de drenagem, o poço de esgotamento e a caixa separadora de óleos e graxas deverão ter manutenção periódica, garantindo sua eficiência.	A UHE Passo Fundo possui procedimento operacional para a realização de inspeções periódicas nestes equipamentos e busca identificar anormalidades ou presença de resíduos.	Em atendimento
9.5	Deverão ser mantidas em operação as estações pluviométricas e fluviométricas associadas a empreendimentos hidrelétricos, conforme determinação da ANEEL.	As estações pluviométricas e fluviométricas estão sendo mantidas conforme determinação da Resolução conjunta ANA-ANEEL nº03/2010.	Em atendimento
10.1	Os Programas Ambientais deverão ter sua continuidade de execução conforme já aprovados pela FEPAM.	Os programas ambientais estão sendo continuados conforme constam na Licença de Operação – L.O N.º 2122 / 2013-DL.	Em atendimento
10.2	Antes do encerramento de qualquer Programa, o empreendedor deverá apresentar uma avaliação das ações executadas, considerando a necessidade ou não de continuidade de tais ações e monitoramentos além do prazo anteriormente previsto.	A UHE Passo Fundo tem ciência do disposto nesta condicionante e até o momento nenhum programa anteriormente previsto foi encerrado.	Em atendimento
10.3	Qualquer alteração de frequência, parâmetro ou mesmo término de monitoramentos e Programas Ambientais somente poderão ser efetivados após avaliação e aprovação formal da Fepam.	A UHE Passo Fundo tem ciência do disposto nesta condicionante. Qualquer alteração no escopo das atividades é submetida à equipe técnica da Fepam para anuência ou autorização prévia.	Em atendimento
10.4	A execução das atividades previstas nos Programas Ambientais deverá ser apresentada a esta Fundação mediante a entrega de relatórios anuais impressos (resumo) e em meio digital (completo), contendo as atividades realizadas e previstas, laudos, resultados cumulativos e fotos da execução dos serviços.	Anualmente são entregues relatórios anuais contemplando todas as atividades que dispõe esta licença de operação.	Em atendimento
10.5	Deverá ocorrer a divulgação em site da empresa dos resultados dos programas e monitoramentos ambientais executados durante toda a vida útil do empreendimento.	No sítio eletrônico da Engie Brasil Energia - www.engie.com.br - estão disponibilizados os relatórios anuais entregues à Fepam, o Plano de Uso e Ocupação do Reservatório e dados sobre geração e hidrologia da UHE Passo Fundo.	Em atendimento
11.1	Em caso de necessidade de empréstimo de material mineral a ser utilizado nas áreas do empreendimento, este deverá ser oriundo de local devidamente licenciado por esta FEPAM.	No período de vigência e validade desta licença não foi necessário utilizar qualquer área de empréstimo para extração de material mineral com fins construtivos na UHE Passo Fundo.	Em atendimento
12.1	Todos os resíduos gerados na operação do empreendimento deverão ser comprovadamente destinados a locais devidamente licenciados por esta Fundação.	A UHE Passo Fundo possui procedimento específico denominado “Plano de Gerenciamento de Resíduos da UHE Passo Fundo”, o qual atende aos requisitos para o gerenciamento de resíduos conforme dispõe a política nacional de resíduos sólidos (lei nº 12.305/10).	Em atendimento
13.1	O armazenamento de óleos lubrificantes deverá atender às recomendações técnicas observando as exigências dos setores de saúde, agricultura e meio ambiente de acordo com normas técnicas da ABNT nº: NBR nº 9843/87, Lei Est. 9921/93, Decreto Est. 38356/98.	O armazenamento de produtos químicos perigosos é realizado conforme os procedimentos internos do Sistema Integrado de Gestão - SIG da UHE Passo Fundo, nos quais possuem as principais exigências da legislação ambiental, de saúde e segurança.	Em atendimento
13.2	Caso a atividade utilize óleos lubrificantes em embalagens plásticas, deverá entrar em contato com o(s) fornecedor(es) atacadista(s) (fabricante ou fornecedor) para que estes realizem a coleta das embalagens plásticas pós-consumo. A coleta é gratuita e o coletor fornece comprovante de coleta em atendimento a Portaria SEMA/FEPAM nº 001/2003. O telefone para contato com os distribuidores e fabricantes regularizados constam da Licença Ambiental destes e estão disponíveis para consulta no site da FEPAM com o código da atividade 3117.00.	A destinação das embalagens plásticas de produtos oleosos é realizada conforme os procedimentos internos do Sistema Integrado de Gestão - SIG da UHE Passo Fundo, nos quais possuem as principais exigências da legislação ambiental, de saúde e segurança.	Em atendimento

ITEM	DESCRIÇÃO DA CONDICIONANTE	ANDAMENTO	SITUAÇÃO
13.3	Caso a atividade adquira óleo lubrificante em embalagens plásticas apenas no comércio varejista, deverá fazer a devolução voluntária no ponto de compra. O comércio varejista de óleos lubrificantes (lojas, supermercados, etc.) não realiza a coleta das embalagens, mas é ponto de coleta dos fornecedores imediatos.	A UHE Passo Fundo busca atender as melhores práticas no seu gerenciamento de resíduos. Quando aplicável, é adotada a logística reversa para a destinação de embalagens retornáveis aos fornecedores para fins de reutilização ou reciclagem.	Em atendimento
13.4	O local da troca de óleo lubrificante deverá possuir bacia de contenção sobre piso de concreto, para armazenagem de óleo lubrificante usado em tonéis. A bacia de contenção deve ser calculada para conter todo o volume do(s) tonel(is); não será aceito tanque subterrâneo para armazenagem de óleo lubrificante usado.	A manutenção em equipamentos segue os procedimentos do Sistema de Integrado de Gestão – SIG, os quais estabelecem os critérios para identificação dos aspectos e impactos ambientais, bem como as respectivas avaliações para controlar os possíveis riscos de poluição.	Em atendimento
13.5	A lavagem de máquinas e equipamentos deverá ser realizada em rampas ou áreas dotadas de piso impermeável com drenagem para caixa separadora água/óleo.	A manutenção em equipamentos segue os procedimentos do Sistema de Integrado de Gestão – SIG, os quais estabelecem os critérios para identificação dos aspectos e impactos ambientais, bem como as respectivas avaliações para controlar os possíveis riscos de poluição.	Em atendimento
14.1	Deverão ser realizadas auditorias ambientais periódicas, atendendo o disposto no Capítulo XII do Código Estadual do Meio Ambiente.	A UHE Passo Fundo tem ciência dos critérios que dispões o § 2º do cap. XII do CEMA e Portaria Fepam 32/2016. Complementarmente são realizadas auditorias semestrais internas e externas no ambiente do Sistema Integrado de Gestão. A auditoria externa é atualmente realizada pela Bureau Veritas Certification, a qual certifica a UHE Passo Fundo nos padrões da ISO 9001, ISO 14001 e OHSAS 18000.	Em atendimento
14.2	A renovação da Licença de Operação deverá ser solicitada 120 dias antes da data de vencimento desta Licença.	A UHE Passo Fundo tem ciência deste requisito e requisitou a renovação da licença de operação em 06 de novembro de 2016, por meio da CE DG-0011/2016.	Em atendimento
14.3	Em caso de ocorrência de qualquer acidente que resulte em dano ambiental, o órgão licenciador deverá ser comunicado imediatamente.	A UHE Passo Fundo tem ciência que deverá informar à Fepam sobre qualquer acidente ambiental. Em 2018 não ocorreu qualquer acidente ambiental na usina.	Em atendimento



Usina Hidrelétrica Passo Fundo - Entre Rios do Sul - RS CEP: 99645-000