



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

“Júlio de Mesquita Filho”

Câmpus Experimental de Ourinhos

GUSTAVO JUNIEL CLEMENTE

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO: A Experiência do
Estágio Supervisionado na Usina Hidrelétrica de Chavantes/SP**

Ourinhos – SP

2021

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

“Júlio de Mesquita Filho”

Câmpus Experimental de Ourinhos

GUSTAVO JUNIEL CLEMENTE

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO: A Experiência do
Estágio Supervisionado na Usina Hidrelétrica de Chavantes/SP**

*Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à banca examinadora para
obtenção do título de Bacharel em
Geografia pela Unesp – Campus
Experimental de Ourinhos.*

Orientadora: Edineia Aparecida dos Santos Galvanin

Ourinhos – SP

2021

C626e

CLEMENTE, GUSTAVO JUNIEL

A Experiência do Estágio Supervisionado na Usina Hidrelétrica de Chavantes/SP / GUSTAVO JUNIEL CLEMENTE. -- Ourinhos, 2021
44 p. : tabs., fotos, mapas

Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado - Geografia) -
Universidade Estadual Paulista (Unesp), Câmpus Experimental de
Ourinhos, Ourinhos

Orientadora: Edineia Aparecida Santos Galvanin

1. MEIO AMBIENTE. 2. LICENCIAMENTO AMBIENTAL. 3.
USINA HIDRELÉTRICA. 4. ESTÁGIO. I. Título.

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Biblioteca do Câmpus Experimental de Ourinhos. Dados fornecidos pelo autor(a).

Essa ficha não pode ser modificada.

Banca examinadora

Prof^ª. Dr^ª. Edineia Aparecida dos Santos Galvanin (Orientadora)

Prof^ª. Dr^ª. Carla Cristina Reinaldo Gimenes de Sena

Prof^ª. Dr^ª. Daniela Fernanda da Silva Fuzzo

Ourinhos, 26 de novembro.

*Aos meus pais, Claudemir e Selma, e
minha avó materna Haydeé e aos meus irmãos
Juninho, Gabriel e Guilherme.*

AGRADECIMENTOS

A *Deus* pai todo poderoso, e às bênçãos de Nossa Senhora da Rosa Mística, que me permitiram chegar até aqui.

À *Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”* (UNESP) e ao Curso de Graduação em *Geografia*, pela oportunidade de concluir minha graduação.

A minha mãe *Selma*, meu pai *Claudemir*, minha avó *Haydeé* e aos meus irmãos *Júnior*, *Gabriel* e *Guilherme*, por toda ajuda motivacional, financeira e por sempre acreditarem em mim, a vocês a minha eterna gratidão.

A minha orientadora *Edineia Aparecida dos Santos Galvanin*, pelos ensinamentos, paciência e aprendizados que tornaram possível concluir este trabalho.

A *UHE Chavantes* e toda equipe de meio ambiente, gratidão por todos ensinamentos e aprendizado.

As minhas amigas da vida *Helena* e *Natália*, por sempre estarem comigo independente da distância.

A *Giovanna*, *Azure* e *Juliana*, a amizade de vocês é o melhor presente que posso levar de Ourinhos.

A minha primeira afilhada *Maria Luísa*, responsável pela minha alegria toda vez que voltava para a casa.

A minha Tia *Maria*, pelas orações e pelo carinho.

A *Tereza*, *Carol*, *Júnior* e *Zeca*, pela companhia e ajuda motivacional durante esses anos.

As repúblicas: *Marola*, *Frida* e *Matachana*, pelas conversas, aprendizado e o acolhimento.

Em memória dos meus tios *Nicolau* e *Marlene*, vítimas da COVID-19 no ano de 2021.

Muito obrigado!

RESUMO

O estágio supervisionado foi realizado no departamento de meio ambiente de uma empresa multinacional sob concessão chinesa, que é responsável pela elaboração, implantação e acompanhamento dos planos de gestão ambiental, atendendo assim as condicionantes da licença de operação do empreendimento. O relatório mostra a história da construção do empreendimento até o período em que a empresa foi privatizada e hoje sob concessão da China, onde está administra diversas unidades focados em energia limpa no Brasil. Durante o período de estágio foram realizadas diversas atividades administrativas como a elaboração de documentos e pareceres técnicos a órgãos fiscalizadores, Estaduais e Federais, atividades e levantamento de importantes indicadores em campo, como os levantamentos hidrossedimentométricos e processos erosivos, com o verificação das fisionomias dos taludes em áreas atingidas pelo processo erosivo nas margens do reservatório, atividades que devem ser controladas a fim de mitigar ações adversas que comprometam não somente a geração de energia elétrica, mas também mitigue as ações adversas geradas pela a implantação do empreendimento. A experiência foi enriquecedora pois permitiu vivenciar a atuação do geógrafo na área do bacharelado, bem como contribuir para o ambiente em nossa região.

Palavras-chave: Meio ambiente. Licenciamento Ambiental. Geografia. Usina Hidrelétrica. Estágio Supervisionado.

ABSTRACT

The supervised internship was carried out in the environment department of a multinational company under a Chinese concession, which is responsible for the preparation, implementation and monitoring of environmental management plans, thus meeting the conditions of the enterprise's operating license. The report shows the history of the construction of the enterprise until the period when the company was privatized and is currently under concession in China, where it manages several units focused on clean energy in Brazil. During the internship period, several administrative activities were carried out, such as the preparation of documents and technical opinions to supervisory, State and Federal bodies, activities and survey of important indicators in the field, such as hydro-sedimentometric surveys and erosion processes, with the verification of the physiognomies of the slopes in areas affected by the erosion process on the banks of the reservoir, activities that must be controlled in order to mitigate adverse actions that not only compromise the generation of electricity, but also mitigate the adverse actions generated by the implementation of the project. The experience was enriching as it allowed to experience the work of the geographer in the bachelor's degree, as well as contributing to the environment in our region..

Palavras-chave: Enviroment. Environmental Licensing. Geography. Hydroelectric Plant. Supervised internship.

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS

AID – Área de Influência Direta

ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica

AP – Amapá

APP – Área de Preservação Permanente

CATI- Casa da Agricultura

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente

EDP Brasil –Energias de Portugal

EDP Renováveis – Energia de Portugal Renováveis

EIA – Estudo de Impacto Ambiental

FEB – Faculdade de Engenharia de Bauru

GO – Goiás

IBAMA –Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis

IQCs - Indicadores de Qualidade Conceitual

ISO - International Organization for

Standardization(Organização Internacional para

Padronização)

MT – Mato Grosso

MW – Mega Watts

P&D – Pesquisa e Desenvolvimento

PA – Pará

PCH'S – Pequena capacidade hidrelétrica

PGA – Plano de Gestão Ambiental

PGA – Plano de Gestão Ambiental

PGRCC - Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e da Construção Civil

PGRS - Elaboração do Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos

RADA – Relatório de Avaliação de Desempenho Ambiental

RCA – Relatório de Controle Ambiental

RIMA – Relatório de Impacto Ambiental

RIPA - Relatórios de Implantação de Programas Ambientais

RN – Rio Grande do Norte

SC – Santa Catarina

SGI – Sistema de gestão integrado

SP – São Paulo

TEASS - Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis

TNE – Triunfo Negócios de Energia

UG – Unidade Geradora

UHE – Usina Hidrelétrica

UNESP – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Localização da área do reservatório de Chavantes	13
Figura 2 – Fotografia do Canteiro de obras da UHE Chavantes, em 1958.	14
Figura 3 - Construção da UHE Chavantes em fase final na década de 60	15
Figura 4 - Inauguração da UHE Chavantes em 1971.	16
Figura 5 - Áreas de operação da Empresa multinacional (Programa de Gestão Ambiental). ..	21
Figura 6 - Estratégias de Sustentabilidade.....	24
Figura 7 – Piscicultura em Salto Grande/SP	26
Figura 8– Incubadora de reprodução na piscicultura de Salto Grande/SP	26
Figura 9 – Caminhões de carregamento de peixes para soltura.....	27
Figura 10 – Soltura de peixes no rio Paranapanema em outubro de 2020.	27
Figura 11 – Soltura de peixes no rio Paranapanema em outubro de 2020.	28
Figura 12 – Soltura de peixes no rio Paranapanema em outubro de 2020	28
Figura 13 - Encontro Regras de Ouro.....	32
Figura 14 - Metragem para área de reflorestamento de Salto Grande/SP	33
Figura 15 - Monitoramento de processos erosivos na margem do reservatório.	34
Figura 16 - Identificação da Ficha de Informação de Segurança de Produtos químicos.....	37
Figura 17 - Projeto de contenção de Produtos químicos.	37
Figura 18 - Incubadora de reprodução de peixes na piscicultura de Salto Grande/SP	42
Figura 19 - Incubadora de reprodução de peixes na piscicultura de Salto Grande/SP	43
Figura 20 - Monitoramento de processos erosivos na margem do reservatório.	43
Figura 21 - Piscicultura em Salto Grande SP	44
Figura 22 - Tanques de reprodução dos peixes em Salto Grande SP	44

LISTA DE QUADROS E TABELAS

Quadro 1 - Indicadores de Qualidade Conceitual e sua Descrição.....	31
Tabela 1 – Áreas de abrangências pelo reservatório de Chavantes.	17
Tabela 2 - Ficha técnica da UHE Chavantes	17

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	11
2. A USINA HIDRELÉTRICA DE CHAVANTES/SP	13
2.1 Características do Empreendimento	16
2.2 Processo de Licenciamento.....	18
3. A EMPRESA.....	20
3.1 Investidores.....	21
3.1.1 Rio Canoas	21
3.1.2 Rio Paraná Energia.....	21
3.1.3 Rio Paranapanema de Energia.....	22
3.1.4 Rio Paranapanema Participações.....	22
3.1.5 Rio Verde	22
3.1.6 Holding.....	22
3.2 Área de Meio Ambiente	23
4. CARACTERIZAÇÃO DOS PROGRAMAS AMBIENTAIS DA EMPRESA	24
4.1 Atividades exercidas durante o período do Estágio	24
4.1.1 Soltura de Peixes	25
4.1.2 Doação de Mudanças Florestais.....	30
4.1.3 Palestras de Educação Ambiental.....	30
4.1.4. Campanhas de Conscientização	32
4.1.5 Apoio Inspeções de Campo.....	33
4.1.6 - Apoio nas atividades do Sistema de Gestão Integrado (SGI) relacionadas ao processo de certificação pela norma internacional ISO 14001 (Sistema de Gestão de Meio Ambiente).....	35
5. PERSPECTIVAS PARA A CONTINUIDADE DO ESTÁGIO	39
REFERÊNCIAS	40
APÊNDICES	42

1. INTRODUÇÃO

A realização do estágio supervisionado em uma empresa, é uma grande oportunidade para o formando poder obter conhecimentos específicos, além de poder conhecer a prática dentro das corporações e ver como funciona o seu dia a dia, possibilitando presenciar os desafios que ocorrem diariamente na vida profissional. O processo de aprendizagem contínua a todo momento, pois o estagiário irá trabalhar com grandes profissionais de diversas áreas de formação, o que mostra a interdisciplinaridade na área ambiental, possibilitando atuar em assuntos distintos, sendo importante e enriquecedor para ambas as partes. Nesse contexto, a escolha de realização do estágio em uma usina hidrelétrica, se dá através da capacidade do Geógrafo em poder atuar em diversas áreas de sua competência, abordando sempre as relações homem/natureza.

O estágio supervisionado em geografia aconteceu na Usina Hidrelétrica de Chavantes/SP, o presente relatório visa descrever o estágio supervisionado realizado em uma empresa multinacional sob concessão chinesa, que atua no mercado de energia hidrelétrica brasileiro desde 2016. O período de estágio foi de fevereiro de 2020 a dezembro de 2021, as atividades descritas nesse relatório estão concentradas na área ambiental, como atividades embarcadas de monitoramento de processos erosivos, levantamentos hidrossedimentométricos, soltura de peixes e no escritório o auxílio nas atividades administrativas e técnicas da área de meio ambiente, como por exemplo, a elaboração de documentos técnicos (relatórios, cartas, ofícios, pareceres técnicos e apresentações) para resposta aos órgãos reguladores e fiscalizadores. O estágio ocorreu sob a supervisão do Coordenador/Engenheiro Agrônomo Leandro F. Barbieri e sob a orientação da professora doutora Edineia Aparecida dos Santos Galvanin.

Segundo Scalabrin e Molinari (2013, p.2):

O estágio é uma prática de aprendizado por meio do exercício de funções referentes à profissão que será exercida no futuro e que adiciona conhecimentos práticos aos teóricos aprendidos nos cursos. Há várias modalidades de estágio, o estágio curricular obrigatório que é uma atividade assegurada na matriz curricular do curso, cuja prática varia de acordo com o curso e pode ser realizada em organizações públicas, privadas, organizações não governamentais ou através de programas permanentes de extensão da universidade. O estágio curricular não obrigatório se refere às atividades complementares ligadas à área de formação do aluno, porém, importantes para o desenvolvimento profissional dos acadêmicos, pois propicia maior tempo de intercâmbio entre a universidade e os espaços de atuação, melhorando desta forma o método de aprendizagem, podendo ser desenvolvidos em organizações que mantêm convênio com a universidade [...]

Considerando que cada vez procuram-se profissionais mais especializados, o estágio se apresenta como uma possibilidade de reencontrar o conhecimento teórico e prático, portanto, permite que os estudantes construam uma relação mais próxima com os conceitos técnicos que são apresentados durante a graduação, além de se tornem colaboradores mais preparados para atuar no departamento ambiental juntamente no mercado de trabalho. Como acrescenta,

[...] a formação do Geógrafo aborda diversas áreas do conhecimento, englobando sempre as inter-relações existentes entre homem/natureza. Nesse sentido, pressupunha-se que este profissional está qualificado teoricamente para realizar atividades de planejamento que analisa e apresenta perspectivas futuras para a implantação de empreendimentos urbanos ou rurais, visando normatizar o uso dos recursos do meio a fim de manter um desenvolvimento sustentável [...]. (OLIVEIRA, 2017, p12).

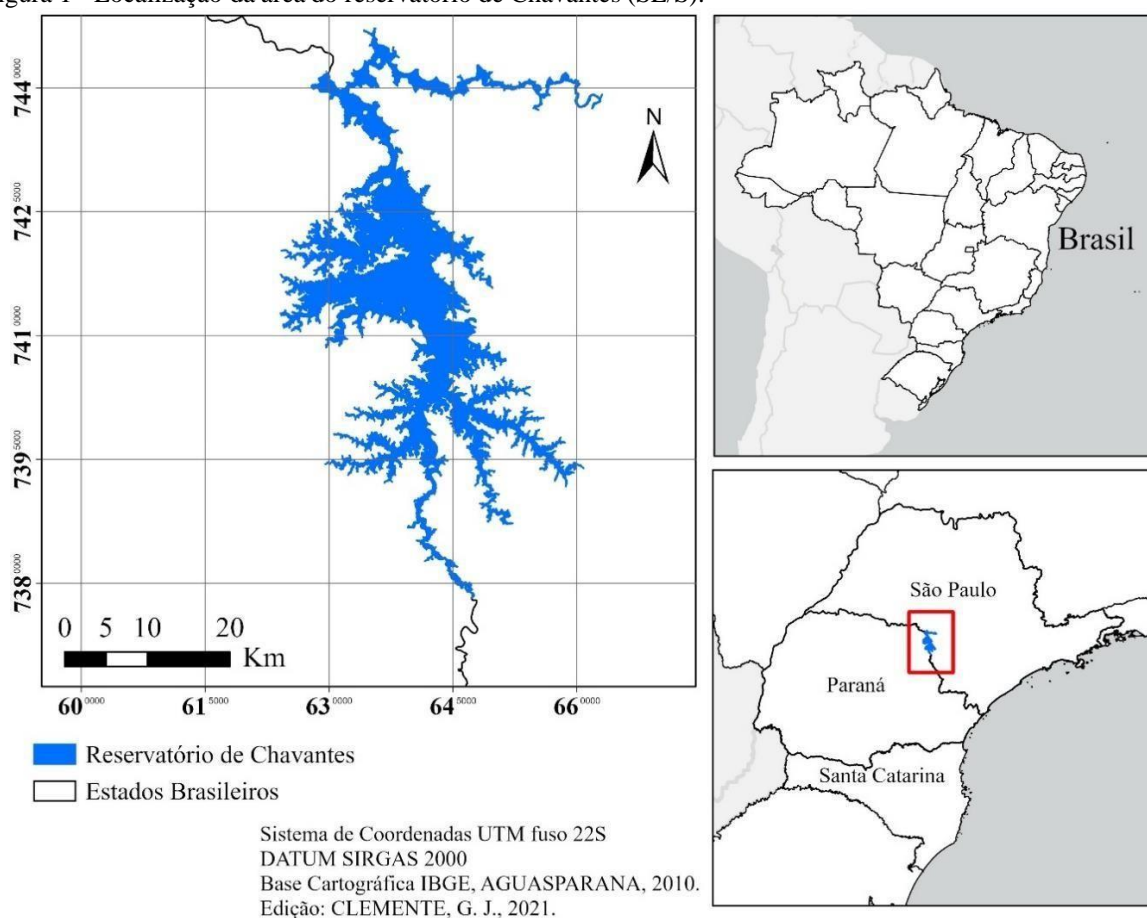
O Objetivo de realizar o estágio profissional em uma empresa privada, foi de obter conhecimentos específicos da atuação do geógrafo na área do bacharelado, conhecer a prática dentro das corporações, vivenciando diariamente o desafios cotidianos da vida profissional. A justificativa para a realização do estágio supervisionado em uma empresa multinacional atuante no mercado hidrelétrico, ocorre pela oportunidade para o formando obter os conhecimentos específicos desejado, além de poder atuar na área de formação em que dedicou anos de estudo.

Realizar o estágio em uma grande empresa, é um privilégio, pois existem diversas oportunidades para aprender com profissionais extremamente qualificados, além de poder integrar a equipe relacionada ao estudo ambiental. Cabe ressaltar que a área ambiental vem conquistando diferentes setores da economia, destacando-se cada vez mais nos setores administrativos das empresas, o que demanda preparação por partes dos profissionais. Dessa forma, é possível afirmar que operar nesta categoria durante o período do estágio conferiu maior intimidade acerca das questões sobre a relação do Meio Ambiente, Sustentabilidade e o Progresso Econômico.

2. A USINA HIDRELÉTRICA DE CHAVANTES/SP

A UHE Chavantes se situa à jusante da UHE Jurumirim, a 2 km da confluência do rio Paranapanema com o rio Itararé. O eixo do barramento localiza-se nos municípios de Chavantes (SP) e Ribeirão Claro (PR) - O reservatório de Chavantes fica localizado na divisa entre os estados de São Paulo e Paraná (SE/S) (Figura 1). Além desses municípios, foram ainda inundadas terras de Barão de Antonina, Bernardino de Campos, Coronel Macedo, Fartura, Ipaussu, Itaporanga, Piraju, Taguaí e Timburi, em São Paulo e de Carlópolis, Salto de Itararé, Siqueira Campos e Santana do Itararé, no Paraná.

Figura 1 - Localização da área do reservatório de Chavantes (SE/S).



Elaborado por Gustavo Juniel Clemente e Edineia Aparecida dos Santos Galvanin

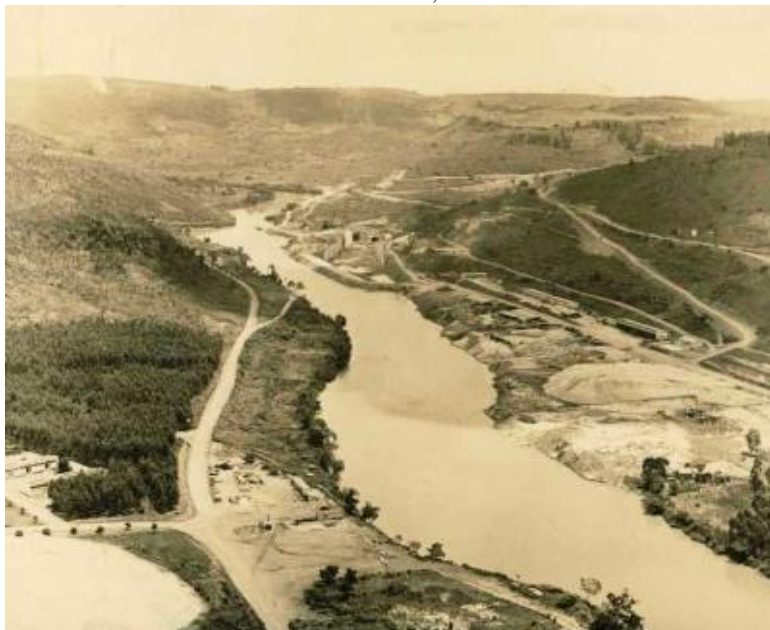
O projeto de aproveitamento hidrelétrico de Chavantes, assim como os de Salto Grande e Jurumirim, seus contemporâneos, foi executado em um contexto de escassez de energia disponível para a industrialização e urbanização que se verificava nos anos 50. A situação de escassez, em parte motivada pela não ampliação da capacidade geradora da Light (serviços de

eletricidade) – empresa então responsável pelo fornecimento de energia para os estados de São Paulo e Paraná – adquiriu contornos alarmantes devido ao longo período de estiagem ocorrido entre 1952 a 1955.

Várias missões econômicas norte-americanas que estiveram no Brasil naquela época reiteravam a proposição da criação de uma empresa de economia mista, com participação majoritária do estado, para contornar os problemas decorrentes dos baixos investimentos privados na geração, devido à falta de atrativo econômico. Assim, em 1953, é constituída a Usinas Elétricas do Paranapanema (USELPA), com capacidade instalada de geração de apenas 25,6 MW. Através da lei 2308/54, que criou o imposto único sobre energia elétrica, o estado de São Paulo passou a contar com recursos, somados a financiamentos externos, para levar a frente o então Plano de Eletrificação Estadual. A ausência de carvão mineral no estado de São Paulo, e a pequena oferta de petróleo no país naquele momento e a abundância de recursos hídricos levaram, o estado a optar pelo modelo hidrelétrico na expansão da oferta de energia para o processo urbano e industrial em marcha.

As obras da UHE Chavantes tiveram início em abril de 1958, como apresenta a Figura 2, quando era inaugurada a UHE Salto Grande. Devido às características do relevo no local do empreendimento, a inundação para a formação do reservatório ocorreu principalmente no rio Itararé, que apresenta vale mais aberto, uma vez que o rio Paranapanema é muito encaixado. Daí o primeiro nome da usina ter sido UHE Itararé, posteriormente modificada para UHE Chavantes em virtude do nome da cidade onde se situam as instalações de geração.

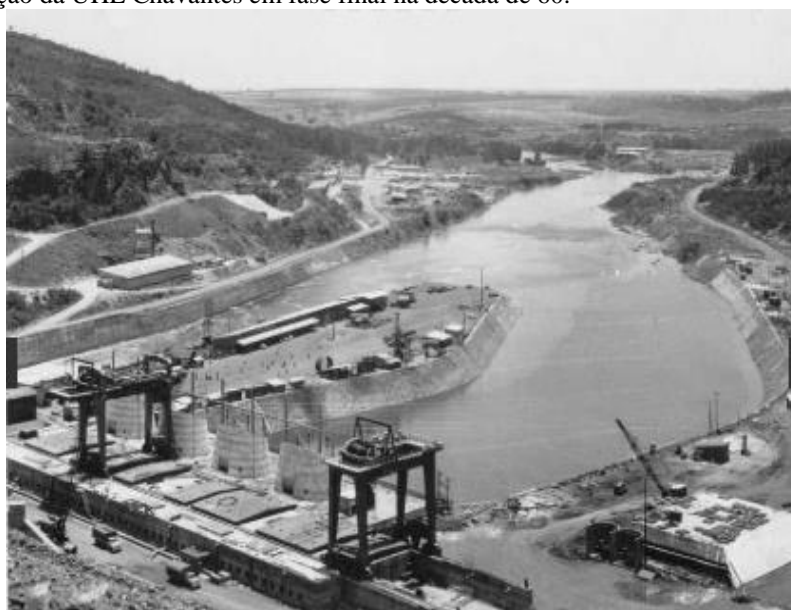
Figura 2 – Fotografia do Canteiro de obras da UHE Chavantes, em 1958.



Fonte: Memórias do Paranapanema, 2021, p.s/n.

Em 1966, com a criação da CESP - Companhia Energética de São Paulo, que incorporou a USELPA e mais dez empresas concessionárias de energia, a usina hidrelétrica Chavantes pode finalmente ser concluída como mostra a (Figura 3), com o primeiro grupo gerador entrando em operação em 1970. Para a formação das estruturas de geração, constituídas pelo canteiro de obras, usina e reservatório, foram afetadas 1.512 propriedades, perfazendo um total de 45.944 ha desapropriados, sendo 61% no estado do Paraná e 39% no estado de São Paulo.

Figura 3 - Construção da UHE Chavantes em fase final na década de 60.



Fonte: Memórias do Paranapanema, 2021,p.s/n.

A construção da UHE Chavantes aumentou a disponibilidade de energia na região e devido à importância do empreendimento, a sua inauguração (Figura 4) foi prestigiada pelo então Presidente da República general Emílio Garrastazu Médici e o governador de São Paulo, Roberto de Abreu Sodré, em 1971.

Figura 4 - Inauguração da UHE Chavantes em 1971.



Fonte: Memórias do Paranapanema, 2021,p.s/n.

O reservatório de Chavantes é do tipo de acumulação - caracterizado pelo armazenamento de água para a geração de energia elétrica, onde o volume do rio retido é utilizado para abastecimento das represas à jusante. De acordo com a Lei 9.433 de 1997, mais conhecida como a Política Nacional dos Recursos Hídricos, em seu Artigo 1º, inciso IV, dispõe: IV - a gestão dos recursos hídricos deve sempre proporcionar o uso múltiplo das águas (PNRH, 1997). Nesse contexto, o reservatório de Chavantes, é utilizado para abastecimento público, consumo industrial, irrigação, recreação e lazer, dessedentação de animais, transporte, lançamento de efluentes domésticos, pesca, conservação da fauna e flora, e o sistema de piscicultura no sistema de tanque-rede.

2.1 Características do Empreendimento

A área de abrangência do reservatório da UHE Chavantes alcança cinco cidades no estado do Paraná, além de compreender uma área muito relevante no estado de São Paulo como é apresentado na tabela 1.

Tabela 1 – Áreas de abrangências pelo reservatório de Chavantes.

Município/ Estado	Área km² abrangida pelo reservatório	%
Carlopolís/PR	99,11	23,14
Ribeirão Claro/PR	134,48	31,39
Salto do Itararé/PR	11,43	2,66
Santana do Itararé/PR	1,02	0,23
Siqueira Campos/PR	3,41	0,79
Barão de Antonina/SP	26,43	6,17
Bernardino de Campos /SP	2,70	0,62
Chavantes/SP	6,65	1,55
Coronel Macedo/SP	1,58	0,36
Fartura/SP	83,27	19,44
Ipaussú/SP	7,79	1,81
Itaporanga/SP	17,16	4,00
Piraju/SP	5,90	1,37
Taguaí/SP	0,50	0,11
Timburi/SP	26,92	6,28

OBS: Área total do reservatório da UHE Chavantes é de 428,34 Km²

Fonte: ANEEL, 2016, p.s/n.

Na Tabela 2 é possível analisar algumas informações técnicas referentes às características físicas do reservatório de UHE Chavantes.

Tabela 2 - Ficha técnica da UHE Chavantes

Localização	Rio Paranapanema
Reservatório	Volume útil: 3.041 hm³ Volume total: 9.410 hm³ Área no nível máximo útil: 428 km²
Níveis de operação	Máximo maximorum¹: 475,50 m Máximo útil: 474 m Mínimo útil: 465,23 m
Barragem	Tipo mista: concreto por gravidade, terra e enrocamento. Coroamento – comprimento total: 500 m Cota: 479 m
Grupo gerador	Turbina tipo Francis Gerador tipo guarda-chuva - eixo vertical 04 Grupos Potência nominal (gerador): 103,50 MW Potência total (gerador): 414 MW Queda nominal: 76 m
Vertedouro	Tipo superfície Número de vãos: 03 Descarga máxima no N.A, máximo maximorum: 3.252 m³/s

Fonte: CTG BRASIL, 2021b. ,p.s/n.

¹ **maximorum** é a **cota máxima** operacional (resolução CONAMA 302 de 2002)
fonte: <https://www.scotconsultoria.com.br/imprimir/noticias/44627>

2.2 Processo de Licenciamento

A UHE Chavantes, cuja implantação iniciou-se em 1958, período anterior à promulgação da Política Nacional de Meio Ambiente - Lei Federal nº 6938/81, portanto, não foi à época objeto de licenciamento ambiental.

Considerando a Lei 6.938/81, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente e elenca o conjunto de normas para a preservação ambiental; as Resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), que estabelecem procedimentos para o licenciamento ambiental e a Lei Complementar 140 que fixa normas de cooperação entre as três esferas da administração (federal, estadual e municipal) na defesa do meio ambiente. (BRASIL, 1981, p1).

Posteriormente, em 2002, a empresa iniciou o processo de regularização do licenciamento e por se tratar de empreendimento instalado em rio federal e em consonância com a Resolução CONAMA nº 237/97, o processo foi conduzido pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA, que em 2004, emitiu a Licença de Operação. No mesmo ano de 2004, a empresa encaminhou ao IBAMA o Plano de Gestão Ambiental – PGA da UHE Chavantes, o qual foi aprovado em 2005.

A 1ª Renovação da Licença de Operação foi emitida em 12 de fevereiro de 2010, com validade de 6 anos, e estabeleceu como condicionante a apresentação do projeto executivo dos programas ambientais. Em agosto de 2010, a empresa encaminhou ao IBAMA o Plano de Gestão Ambiental do Reservatório da UHE Chavantes, o qual foi aprovado em 31 de janeiro de 2011 e passou a nortear os programas ambientais.

Anualmente, são encaminhados ao IBAMA, os Relatórios de Implantação de Programas Ambientais - RIPAs, contendo a descrição detalhada das atividades desenvolvidas no âmbito dos programas ambientais da UHE Chavantes no ano anterior, atendendo assim ao compromisso da empresa em informar o andamento das ações previstas nos diversos programas ambientais.

Em outubro de 2015 foi apresentado ao IBAMA o relatório consolidado dos programas ambientais, contendo as atividades desenvolvidas nos últimos anos de validade da Licença de Operação, visando assim a solicitação da renovação da Licença de Operação. Em maio de 2017 foi realizada uma reunião na sede do Ibama em São Paulo, quando foram definidas as dúvidas relacionadas aos programas ambientais desenvolvidos pela empresa durante os anos de vigência. No mesmo ano, foi encaminhada uma planilha contendo a proposta de programas ambientais para continuidade do licenciamento ambiental.

Em seguida foram encaminhados os RIPAs, apresentando as atividades desenvolvidas no âmbito dos programas ambientais durante o ano de 2017 e 2018 respectivamente, já contemplando alguns ajustes propostos para a continuidade do licenciamento ambiental. No final de 2019 foi emitida a Licença Ambiental de Operação, 2ª renovação, com prazo de validade de 10 anos, e em maio de 2020, foi protocolada a primeira versão do Plano de Gestão Ambiental com a proposição dos Programas Ambientais para atendimento às condicionantes e ao Parecer Técnico. A responsabilidade técnica pelos programas propostos, é da Gerência de Meio Ambiente da Rio Paranapanema Energia S.A, no entanto, a sua implementação poderá ser realizada através de parcerias com universidades, institutos de pesquisa, entre outros ou ainda, pela subcontratação de serviços.

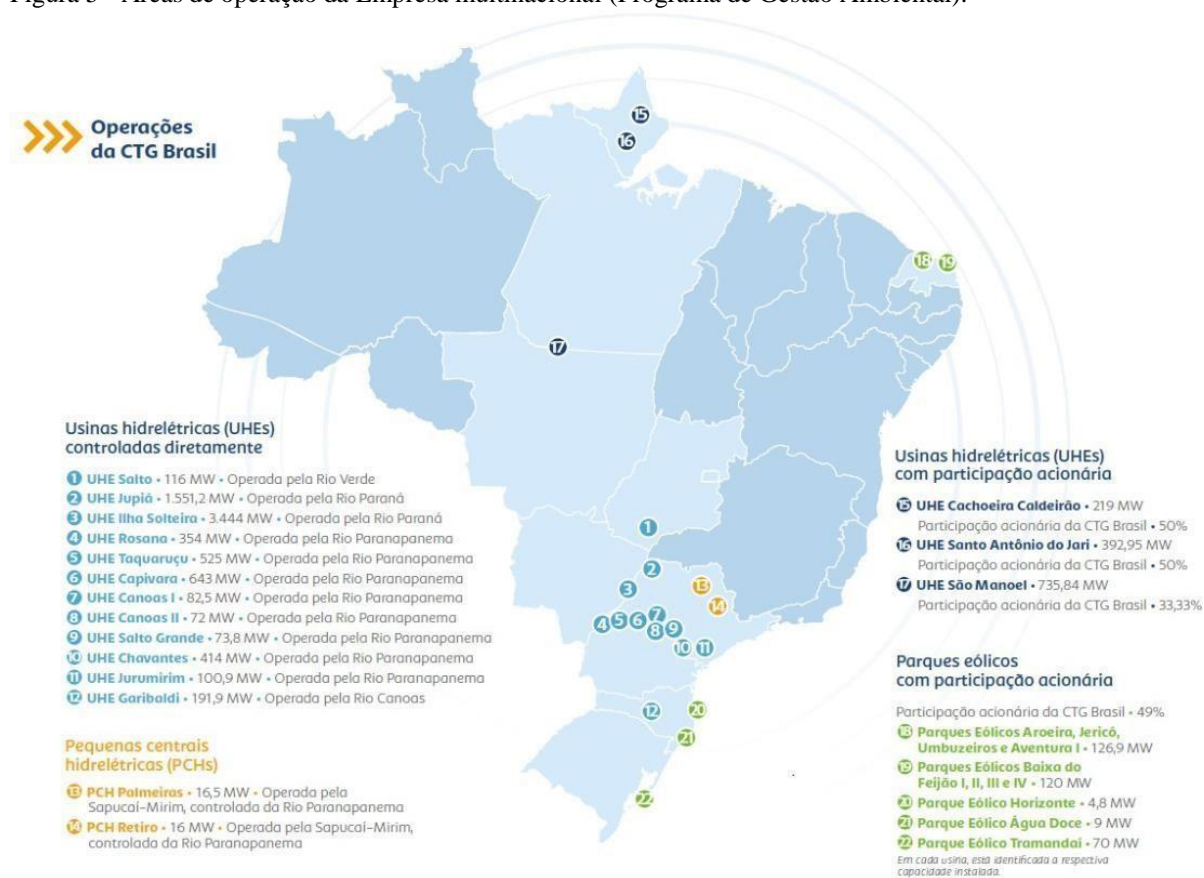
3. A EMPRESA

Segundo o relatório da empresa, a multinacional operante no rio Paranapanema é um grupo de energia limpa focado no desenvolvimento e operação de hidrelétricas de grande porte. A empresa também atua em negócios de energia renovável, incluindo energia eólica e energia solar.” (CTG BRASIL, 2016). O propósito da empresa, é produzir o mundo com energia limpa em larga escala, essa estratégia, fez com que a empresa expandisse seus negócios no ano de 2013, com investimentos em 17 usinas hidrelétricas e 11 parques eólicos, a capacidade instalada da empresa, é de 8,28 GW, o que torna a empresa a segunda maior geradora privada de energia no país no ano de 2020 (CTG BRASIL, 2021a).

A maior produtora de energia hidrelétrica do mundo escolheu o Brasil como um país prioritário em sua estratégia de crescimento internacional, que visava alianças estratégicas com empresas reconhecidas no setor e com forte presença local. No ano de 2014, a empresa adquiriu da EDP Brasil, cerca de 50% da hidrelétrica de Santo Antônio do Jari (PA), 50% da hidrelétrica de Cachoeira Caldeirão (AP) e 33% da hidrelétrica de São Manoel (MT). Em 2015, a empresa adquiriu da EDP Renováveis, cerca de 49% de 11 parques eólicos, localizados na região Sul e no Rio Grande do Norte (RN), a aquisição de 100% das usinas de Salto (GO) e Garibaldi (SC), adquiridos da TNE – Triunfo Negócios de Energia pertencente à Triunfo Participações. No ano de 2016, foi assinado a aquisição das usinas de Ilha Solteira (SP) e Jupia, já no ano de 2017, se iniciou o processo de modernização de ambas.

Como disponibilizado no site da empresa , em 2016, chegou a um acordo para adquirir 100% dos ativos da Duke Energy no Brasil por US\$ 1,2 bilhão - A Duke Energy Brasil possui capacidade de 2.090 MW em unidades geradoras de energia. A empresa opera oito usinas hidrelétricas, com capacidade total de 2.057 MW, localizadas na fronteira entre os estados de São Paulo e Paraná, além de duas pequenas centrais hidrelétricas, cada uma com capacidade de 16,5 megawatts, localizadas no rio Sapucaí Mirim, no norte do Estado de São Paulo. Atualmente a empresa atua em diversas regiões do país, conforme mostra (Figura 5). A seguir o mapa de operações da empresa no Brasil.

Figura 5 - Áreas de operação da Empresa multinacional (Programa de Gestão Ambiental).



Fonte: CTG BRASIL, 2021b,p.s/n.

3.1 Investidores

3.1.1 Rio Canoas

Um dos primeiros investimentos da empresa foi o projeto “Rio Canoas” conforme afirma o site, “No ano de 2015, essa multinacional adquiriu a Usina Garibaldi, que forma a Rio Canoas Energia S.A. Localizada no rio Canoas, entre os municípios de Abdon Batista e Cerro Negro (SC), a usina é administrada e operada pela empresa chinesa e tem 192 megawatts (MW) de capacidade instalada” (CTG BRASIL, 2021a).

3.1.2 Rio Paraná Energia

No mesmo ano, a empresa multinacional obtém duas usinas hidrelétricas: UHE Ilha Solteira e UHE Jupia, acrescentando, “[...] que formam a Rio Paraná Energia S.A. Localizadas no rio Paraná, entre os estados de São Paulo (SP) e Mato Grosso do Sul (MS), as usinas são

administradas e operadas pela empresa chinesa e totalizam 4.995 megawatts (MW) de capacidade instalada” (CTG BRASIL, 2021a, p1).

3.1.3 Rio Paranapanema de Energia

A rio Paranapanema de Energia, foi a aquisição das operações da Duke Energy, localizadas nos estados de São Paulo e Paraná.

Em dezembro de 2016, a empresa concluiu a aquisição das operações da Duke Energy International no Brasil o que inclui a Rio Paranapanema Energia S/A, novo nome da Duke Energy International Geração Paranapanema S/A. A Rio Paranapanema Energia S/A, opera e administra 10 usinas hidrelétricas, oito ao longo do rio Paranapanema, entre os estados de São Paulo e Paraná, e duas PCHs, localizadas no Rio Sapucaí-Mirim, nas cidades de Guará e São Joaquim da Barra, em São Paulo. Juntas, as duas operações contam com 2.274 megawatts (MW) de capacidade total instalada. A empresa também conta com uma sede administrativa localizada na cidade de São Paulo (CTG BRASIL, 2021a, p1).

3.1.4 Rio Paranapanema Participações

Em 2016, a empresa adquiriu a Rio Paranapanema Participações, holding que controla a Rio Paranapanema Energia, da qual fazem parte as oito usinas da empresa localizadas no rio Paranapanema, entre os estados de São Paulo e Paraná. No total, as usinas da empresa no rio Paranapanema têm capacidade instalada de 2.297 MW (CTG BRASIL, 2021a).

3.1.5 Rio Verde

Em 2015, a empresa chinesa adquiriu a Usina Salto, que forma a Rio Verde Energia S.A. Localizada no rio Verde, em Goiás (GO), entre as cidades de Caçu e Itarumã, a usina é administrada e operada pela empresa multinacional e tem capacidade instalada de 116 MW (CTG BRASIL, 2021a).

3.1.6 Holding

Criada em 2013, a empresa chinesa é parte da China Three Gorges Corporation, maior empresa de geração hidrelétrica do mundo. Com investimentos em 17 usinas hidrelétricas e 11 parques eólicos, o portfólio da empresa hoje tem uma capacidade total instalada de 8,28 GW. Segunda maior geradora privada de energia do país, a empresa conta com a dedicação de seus

talentos locais e está comprometida em contribuir com a matriz energética brasileira, pautada pela responsabilidade social e respeito ao meio ambiente (CTG BRASIL,2021a).

3.2 Área de Meio Ambiente

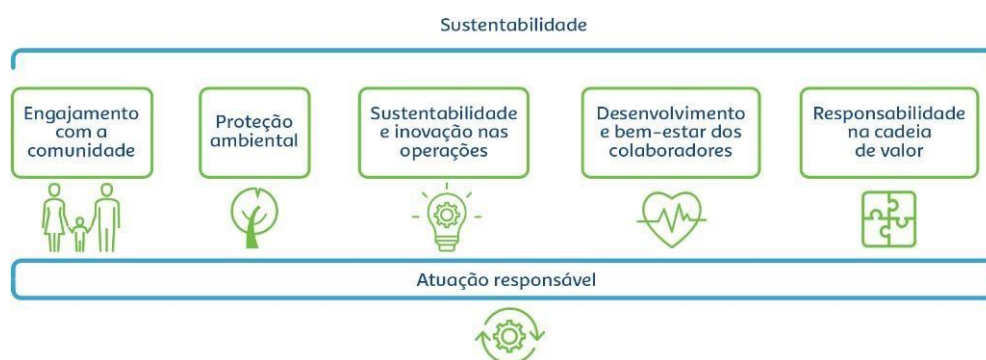
A área de meio ambiente realiza 15 programas e 9 subprogramas na empresa, são eles:

- Programa de Conservação e Manutenção do Entorno da UHE Ilha Solteira;
- Programa de Gestão de Resíduos Sólidos;
- Programa de Controle de Processos Erosivos;
- Programa de Recomposição e Conservação da Área de Preservação Permanente;
- Programa de Recuperação de Áreas Degradadas;
- Programa de Desmobilização de Obras Civis;
- Programa de Conservação da Fauna Terrestre;
- Subprograma de Apoio à implantação do Corredor Ecológico do Rio Sucuriú;
- Subprograma de Monitoramento da Fauna Silvestre;
- Gestão do Zoológico;
- Programa de Manejo Pesqueiro e Conservação da Ictiofauna;
- Subprograma de Monitoramento Ictiológico e de Dinâmica Populacional;
- Subprograma de Monitoramento de Ictioplâncton;
- Subprograma de Salvamento da Ictiofauna em UG's;
- Subprograma de Monitoramento da Produção Pesqueira (profissional e amadora);
- Subprograma de Estudos Genético de População de Peixes;
- Subprograma de Produção de Alevinos e Estocagem em Reservatório;
- Programa de Monitoramento Limnológico;
- Programa de Monitoramento Hidrossedimentológico;
- Programa de Controle de Macrófitas Aquáticas;
- Programa de Controle do Mexilhão Dourado;
- Programa de Educação Ambiental;
- Programa de Comunicação Social;
- Programa de Relacionamento com as Comunidades do Entorno da UHE Ilha Solteira.

4. CARACTERIZAÇÃO DOS PROGRAMAS AMBIENTAIS DA EMPRESA

Os Programas Ambientais propostos pela empresa, irão interagir com as comunidades na AID (área de influência direta) através da conscientização, sensibilização, participação e equilíbrio na construção de um mundo mais sustentável, em consonância com estratégias de sustentabilidade da empresa, e segundo o site da empresa, foram definidas a partir da visão de cooperação e integração de longo prazo, tanto em relação ao respeito ao meio ambiente como nas questões socioeconômicas. A seguir, a Figura 6 apresenta as estratégias de sustentabilidade tomadas pela empresa.

Figura 6 - Estratégias de Sustentabilidade.



Fonte: CTG, Brasil, ano 2021b.

O Objetivo dos programas ambientais, são:

- Estabelecer canais de comunicação com as partes interessadas pertinentes, conhecidas como stakeholders;
- Fazer a gestão dos resíduos sólidos e efluentes sanitários em conformidade com os requisitos legais aplicáveis.
- Participar dos Comitês Estaduais (São Paulo e Paraná) e do Comitê Federal da Bacia Hidrográfica do Rio Paranapanema.
- Divulgar relatórios sobre dados do empreendimento e estudos de EIA/RIMA, que visam mitigar os possíveis impactos ambientais

4.1 Atividades exercidas durante o período do Estágio

Durante a realização do estágio (fevereiro de 2020 a dezembro de 2021), foram acompanhadas diversas atividades de monitoramento na margem do reservatório (em atividades

embarcadas), como o monitoramento de processos erosivos, levantamento hidrossedimentológico e a soltura de peixes.

No escritório, localizado na UHE Chavantes, eram realizadas o auxílio nas atividades administrativas e técnicas da área de meio ambiente, como por exemplo, a elaboração de documentos técnicos (relatórios, cartas, ofícios, pareceres técnicos e apresentações) para resposta aos órgãos reguladores e fiscalizadores.

Também era realizado o controle dos documentos referente aos processos de licenciamento ambiental dos empreendimentos, por meio da atualização das informações no Sistema de Gestão das Licenças Ambientais (SIGLA), além de dar suporte nas atividades e ações dos programas ambientais desenvolvidos pela equipe de meio ambiente como: soltura de peixes, doação de mudas florestais, palestras de educação ambiental, campanhas de conscientização, apoio nas atividades de Sistema de Gestão Integrado (SGI), relacionadas ao processo de certificação pela norma internacional ISO 14001 (Sistema de Gestão de Meio Ambiente).

4.1.1 Soltura de Peixes

O rio Paraná é o principal formador da bacia hidrográfica do Prata, e o segundo maior rio em extensão da América do Sul sendo explorada para produção energética por meio de barragens hidrelétricas, como apresenta Agostinho et al. (2007). Agrega aproximadamente 500 espécies de peixes, em sua maioria de pequeno porte com muito endemismo Castro et al. (2003). Nesse contexto de exploração, o rio Paranapanema, um dos seus maiores afluentes, é demasiadamente fragmentado por 11 reservatórios em cascata (ORSI et al. 2016).

Uma das propostas de mitigação do impacto do barramento sobre as assembleias de peixes é o programa de peixamento, a soltura de indivíduos provenientes de cativeiro ou de outros sistemas naturais. Na empresa, a produção e reprodução de peixes, ocorre na piscicultura localizada na Usina Hidrelétrica de Salto Grande (Figura 7).

Figura 7 – Piscicultura em Salto Grande/SP.



Acervo do autor.

Os peixes são induzidos à reprodução em laboratório e em seguida são reproduzidos em tanques (Figura 8) e após o processo, são carregados em caminhões específicos para carga viva (Figura 9) e por fim são soltos na natureza, aumentando a diversidade de peixes da região (Figura 10, 11 e 12).

Figura 8– Incubadora de reprodução na piscicultura de Salto Grande/SP.



Acervo do Autor.

Figura 9 – Caminhões de carregamento de peixes para soltura



Acervo do autor.

Figura 10 – Soltura de peixes no rio Paranapanema em outubro de 2020.



Acervodo autor.

Figura 11 – Soltura de peixes no rio Paranapanema em outubro de 2020.



Acervo do autor.

Figura 12 – Soltura de peixes no rio Paranapanema em outubro de 2020.



Acervo do autor.

No entanto, muitas vezes são considerados controversos devido aos registros de insucesso, em grande parte por não considerar aspectos teórico-científicos (AGOSTINHO et al. 2010, 2016; CASIMIRO et al. 2010). Dentre os fatores preponderantes destacam-se as espécies envolvidas, que devem ser nativas das bacias alvo, conjuntura não considerada em estocagens do passado (AGOSTINHO et al. 2007; CASIMIRO et al. 2010). A busca pelo incremento do estoque pesqueiro por meio de soltura de peixes mostrou-se ineficaz em diferentes regiões brasileiras, pelo decréscimo de espécies nativas após a introdução de invasoras (AGOSTINHO et al. 2007; CASIMIRO et al. 2010).

Um grande diferencial desenvolvido pela empresa chinesa foi o direcionamento para a utilização de espécies nativas e a seleção de reprodutores do próprio ambiente da Bacia do Rio Paranapanema. A ampliação do conhecimento dos fatores ambientais que condicionam a estrutura e a dinâmica das comunidades ícticas, obtidas ao longo do tempo, eventualmente acarretam alterações no programa: variação nos pontos de soltura, nas espécies utilizadas e mesmo no volume de peixes soltos. O Programa de soltura de peixes segue algumas metas que são de extrema importância para a preservação de espécies endêmicas a fim de evitar adversidades futuras, como a competição de peixes de espécies diferentes, por meio da soltura de peixes de espécies nativas. Essas metas são definidas de acordo com o Programa de Gestão Ambiental da empresa privada (CTG BRASIL, 2021b):

- Produzir e soltar aproximadamente 200 mil alevinos de peixes ao ano. Devemos salientar que o cultivo de peixes é regido por variáveis ambientais, como temperatura, volume de água e clima, além dos fatores biológicos relacionados à condição de desenvolvimento somático das matrizes. Tais fatores podem em determinados períodos serem limitantes ao desenvolvimento de algumas espécies, o que em determinadas situações, tornam-se restritivas à reprodução de algumas espécies. Fatos esses enfrentados frequentemente em pisciculturas, e que acabam por determinar as espécies que se desenvolvem com sucesso, ano a ano. Diante do exposto, é importante deixar claro que todos os anos, as espécies piapara, Piracanjuba, dourado, curimatá, lambari, piau três pintas e pacu são utilizadas na piscicultura de Salto Grande para o processo de reprodução de peixes, porém nem todas se desenvolvem com sucesso desejado, devido aos fatores supracitados;
- Utilizar apenas espécies nativas do rio Paranapanema, com capacidade de formar populações sustentáveis, reproduzindo-se e adaptando-se plenamente à vida no rio;

- As solturas acontecerão em pontos estratégicos, favoráveis ao rápido crescimento das espécies e à proteção contra predadores;
- Contribuir para a preservação da natureza e da biodiversidade, favorecendo assim, o desenvolvimento regional por meio do turismo da pesca.

4.1.2 Doação de Mudanças Florestais

A empresa chinesa por meio do programa de fomento florestal, visa a doação de mudas florestais, para pequenas propriedades e áreas localizadas na região do reservatório. As espécies vegetais, são espécies nativas e endêmicas da região, respeitando a vegetação e fauna e flora local. A doação das mudas, acontecem por meio de parcerias com as Casas de Agricultura (CATI) ou com as Secretarias de Meio Ambiente de cada município, para ajudar na divulgação em todas as propriedades na área do reservatório, após a análise sobre a localização da propriedade, a doação é feita e acontece o plantio. O processo de regeneração natural se inicia com a reprodução de espécies, cujas sementes, germinam e se estabelecem. O reflorestamento em áreas degradadas da bacia hidrográfica, é de extrema importância para a retenção do escoamento das águas, permitindo maior percolação da água no solo, abastecendo os corpos d'água e áreas do lençol freático. A retirada de vegetação em áreas da bacia, permite uma suscetibilidade maior aos processos erosivos pela exposição do solo, a sua retirada, acarreta no transporte de sedimentos para os leitos dos rios, podendo ocasionar o assoreamento dos rios, além do processo de lixiviação, que “lava” o solo e leva consigo todas as substâncias ali existentes, como insumos agrícolas, que ao entrarem em contato com os corpos hídricos, podem gerar novas formas de vida, comprometendo as vidas ali existentes e podendo ocasionar até em um desequilíbrio ambiental, por conta do assoreamento dos rios e o comprometimento do oxigênio das espécies ali existentes. O resultado do estudo nos mostra que as áreas de reflorestamento têm oferecido aos animais condições de sobrevivência semelhantes às da vegetação nativa, o que demonstra a importância desse trabalho para a preservação da biodiversidade.

4.1.3 Palestras de Educação Ambiental

A missão da empresa chinesa é “Prover energia limpa em larga escala” por meio de projetos em consonância com a harmonia do planeta e do meio ambiente, com o papel de

contribuir para a organização da sociedade civil regional na direção do desenvolvimento sustentável, além de atender às solicitações dos órgãos ambientais nos processos de Licenciamento Ambiental das diferentes usinas hidrelétricas. O Programa de Educação Ambiental (PEA) é uma medida prevista pela legislação ambiental, que figura dentre as ações socioambientais a serem desenvolvidas como medidas de mitigação e/ou compensação de impactos decorrentes da operação da UHE Chavantes.

O Programa visa criar estratégias que garantam a efetiva sensibilização das pessoas, em uma tentativa de resgate da memória ancestral de nosso povo com a natureza, fundamentando a construção do senso crítico que as provoque a refletir e compreender seu papel enquanto agente no processo de melhoria da qualidade de vida individual e coletiva, considerando os Indicadores de Qualidade Conceitual (IQC) propostos no Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis (TEASS).

Quadro 1 - Indicadores de Qualidade Conceitual e sua Descrição.

IQC	Descrição do indicador
1. EA emancipatória	Capaz possibilitar ao indivíduo/ coletividade a aquisição de conhecimentos, valores, habilidades, experiências e a determinação para o cidadão enfrentar e participar da solução de problemas ambientais.
2. EA transformadora	Capaz de possibilitar a mudança de atitudes para o desenvolvimento de sociedades sustentáveis.
3. EA participativa	Capaz de estimular a participação em mobilizações coletivas.
4. EA abrangente	Capaz de envolver a totalidade dos grupos sociais (público interno e externo).
5. EA permanente	Capaz de ser uma atividade continuada.
6. EA contextualizadora	Capazes de agir diretamente na realidade da coletividade e por meio dela alcançar a dimensão planetária.

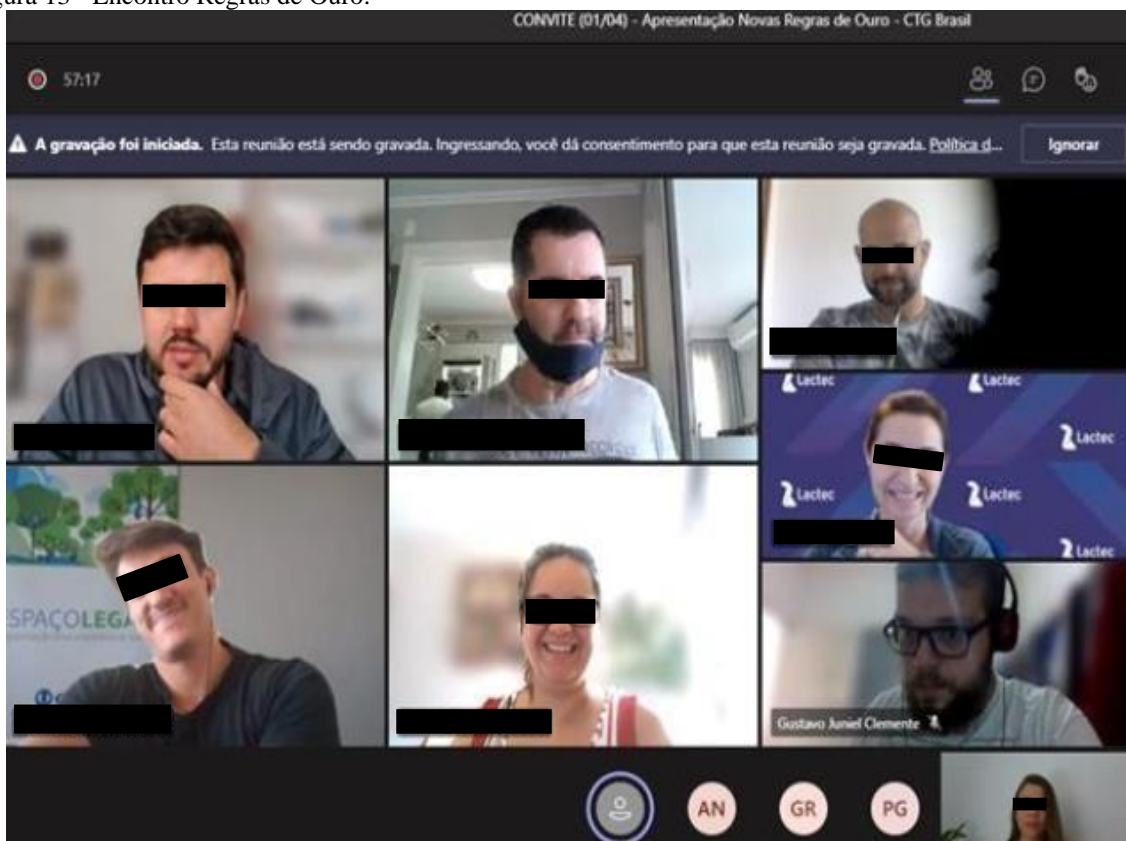
Fonte: CTG, Brasil, ano 2021b.

As bases de informação para o desenvolvimento do Programa são: Instrução Normativa do Ibama Nº 2, de 27 de março de 2012, Lei Nº 9.795, de 1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental - PNEA e a Resolução CONAMA Nº 422/2010, que estabelece diretrizes e critérios para a implementação de programas, projetos e ações de educação ambiental. O PEA apresenta as diretrizes básicas para o desenvolvimento das ações pedagógicas e técnicas do âmbito da Educação Não Formal voltados para os 15 (quinze) municípios da Área de Influência da UHE Chavantes, localizados nos Estados de São Paulo e Paraná.

4.1.4. Campanhas de Conscientização

A campanha de conscientização Regras de Ouro, ocorreu no primeiro semestre do ano de 2021, de forma online por conta da pandemia da covid-19 (Figura 13). O objetivo da campanha, foi apresentar e debater as novas regras de ouro da UHE Chavantes para todos os prestadores de Serviços da Gerência de Meio Ambiente – reforçando a importância da preservação e do cuidado com a vida e segurança de todos os colaboradores. Foi classificado que as atividades de risco alto e risco crítico, como: trabalho em altura; atividades de içamento; mergulho; atividades sobre a água ou próximo à barragem; espaço confinado; máquinas e equipamentos; escavações; devem ser acompanhadas de um técnico de campo da empresa, além do preenchimento do formulário de Avaliação de Risco (AR) pré-atividade.

Figura 13 - Encontro Regras de Ouro.



Acervo do autor.

4.1.5 Apoio Inspeções de Campo

As atividades de campo ocorrem em diversos momentos do trabalho de estágio. Em agosto de 2020 foi feita a metragem de área para reflorestamento na Usina Hidrelétrica de Salto Grande/SP, como mostra (anexo Figura 14).

Figura 14 - Metragem para área de reflorestamento de Salto Grande/SP.



Acervo do autor.

Já em maio de 2021, foi feito o levantamento dos processos erosivos na margem do reservatório, onde a equipe de meio ambiente acompanhou os processos erosivos e o avanço dos taludes (Figura 15) - foi feita uma pesquisa do regime pluviométrico da região para melhor contextualizar o aparecimento de grandes taludes, assim como outras problemáticas foram analisadas. Conforme afirmado por Leinz e Amaral (1982, p.397), “As erosões são processos físicos de deslocamento de matéria sólida, composta principalmente por solo, rochas e vegetação, e desencadeados pela ação de águas pluviais, mares, geleiras ou ventos”.

O monitoramento do avanço da erosão em margem de reservatório, é de extrema importância para acompanhar o avanço da erosão e da formação de taludes. O material genético da rocha e do solo, atrelados ao impacto das ondas (embarcações), cobertura vegetal e da ação dos ventos, acelera o processo de erosão da margem, podendo ocasionar diversos desequilíbrios ambientais, como o assoreamento do rio e o comprometimento de oxigênio da água - podendo comprometer espécies aquáticas que ali vivem. Os últimos anos tem sido de extrema

importância na pesquisa desses impactos em reservatórios, tendo em vista que a matriz energética brasileira é altamente dependente das usinas hidrelétricas. Nesse contexto, os trabalhos e atividades em campo, são de extrema importância para melhor fixação dos conceitos aprendidos em sala de aula, pois podemos ver na prática os processos que ocorrem.

Figura 15 - Monitoramento de processos erosivos na margem do reservatório.



Acervo do autor.

Para Bigarella et al. (1979) “a vegetação pouco desenvolvida ocasiona forte escoamento superficial e denudação rápida do terreno com fornecimento de muitos detritos para os sistemas fluviais (p.23), fazendo a lavagem do terreno e escoando suas águas para a parte mais baixa do terreno (planícies), onde se encontram os corpos d’água e se depositam e seu fundo”.

As erosões marginais em reservatórios podem decorrer da ação direta dos ventos sobre as margens, dos constantes impactos de ondas, infiltrações de água no terreno, atividades humanas e outros fatores. Tais processos, assim como as erosões em áreas de cultivo, resultam na redução das áreas produtivas, danos às propriedades localizadas às margens do reservatório e no carreamento de grande quantidade de sedimentos que se depositam no leito dos cursos d’água, resultando em assoreamento dos reservatórios e diminuição de seu volume e vida útil à geração de energia (MORAES, 2016).

Outra problemática do processo para a empresa, é o comprometimento da geração de energia elétrica, o assoreamento causa a diminuição da velocidade dos rios, sendo extremamente prejudicial ao setor elétrico. O resultado das atividades de campo e das pesquisas bibliográficas, irão resultar em um projeto pioneiro da empresa, que visa a construção de um projeto de bioengenharia, para conter as erosões da margem do reservatório – o projeto de

pesquisa e desenvolvimento (P&D), irá ser desenvolvido em parceria com a faculdade de engenharia de Bauru – FEB (UNESP), e inicialmente irá contemplar uma área no reservatório de Rosana/SP.

4.1.6 - Apoio nas atividades do Sistema de Gestão Integrado (SGI) relacionadas ao processo de certificação pela norma internacional ISO 14001/2015 (Sistema de Gestão de Meio Ambiente)

As usinas hidrelétricas são as responsáveis pela maior produção de energia no Brasil - que se caracteriza pela grande quantidade em recursos hídricos. Esse tipo de empreendimento é de extrema importância para o abastecimento de água em nosso país, além de movimentar a economia e exercer o papel fundamental no desenvolvimento do país. Porém essa atividade ainda acarreta algumas problemáticas ambientais que são mitigadas através de processos de Sistema de Gestão Ambiental (SGA). A questão ambiental tem sido de extrema importância para as grandes corporações, que nos últimos anos tem intensificado suas ações para a melhoria do gerenciamento adequado de suas estruturas ambientais. Segundo Viterbo Júnior (1998, p. 15):

Os objetivos básicos do sistema de gestão são o de aumentar constantemente o valor percebido pelo cliente nos produtos ou serviços oferecidos, o sucesso no segmento de mercado ocupado (através da melhoria contínua dos resultados operacionais), a satisfação dos funcionários com a organização e da própria sociedade com a contribuição social da empresa e o respeito ao meio ambiente.

As questões ambientais se intensificaram nos 90, como consequência de uma crescente consciência popular acerca das problemáticas ambientais e os danos causados ao meio ambiente e que refletem na nossa vida em sociedade.

Tais normas têm como finalidade prevenir danos ambientais decorrentes de processos produtivos e de produtos colocados no mercado de consumo. Um gerenciamento referenciado em normas técnicas, de reconhecimento nacional e internacional, implica no atendimento a todas as exigências ambientais e permite a avaliação do desempenho do empreendimento, além de ampliar a possibilidade de troca de experiências e o aprimoramento de soluções (FORNASARI FILHO; COELHO, 2002, p.36).

No tocante à gestão ambiental privada, a família de normas ISO 14000 fornece às organizações ferramentas de gerenciamento para o controle de seus aspectos ambientais e para a melhoria de seu desempenho ambiental (ISO, 2002). Inicialmente são definidos os aspectos e os impactos ambientais provenientes das usinas geradoras de energia elétrica e da operação da empresa no reservatório. Após a definição são estabelecidos os procedimentos sistêmicos e os

programas ambientais a serem executados pela empresa, juntamente com outras práticas de gestão que visam as ações mitigadoras de riscos ambientais. O objetivo das normas ISO é de unificar os processos de qualidade, gestão ambiental, saúde e segurança do trabalho (SST), ao se fazer a gestão integrada desses sistemas, tornando mais eficiente a implantação das políticas, objetivos, processos e procedimentos realizados pela empresa, além de oferecer diversos outros benefícios como: redução no uso de matérias-primas; redução no consumo de energia; melhoria da eficiência do processo; redução da geração de rejeitos e de custos de disposição; e melhoria do gerenciamento de resíduos. Outro aspecto importante para se obter a certificação para uma usina hidrelétrica, é a exigência de se desenvolver uma política ambiental consistente para a mitigação de possíveis impactos ambientais, a certificação é necessária para que as empresas possam fazer parte das negociações na bolsa de valores internacionais.

Atendendo os requisitos legais e outros requisitos importantes para certificação da empresa foram realizadas inspeções ambientais para a verificação quanto a segregação de resíduos, identificação, classificação e perigosidade, descrito no procedimento interno P014 - gerenciamento de resíduos. Além disso foram verificados os armários de armazenamento de produtos químicos, verificando a informação da FISPQ (Ficha de Segurança de Produtos Químicos), e os produtos armazenados no local, foram identificados enquanto sua periculosidade, conforme (Figura 16) atendendo assim o procedimento interno P018 de produtos químicos. Segundo (PINHEIRO, 2009, p. 117):

A FISPQ é um meio de o fornecedor transferir informações essenciais sobre os perigos de um produto químico ao seu usuário, possibilitando-lhe agir de acordo com uma avaliação de riscos, tendo em vista as condições de uso do produto, e tomar as medidas necessárias para desenvolver um programa ativo de segurança, saúde e meio ambiente, incluindo treinamentos para manter as pessoas cientes quanto aos perigos no seu local de trabalho.

Figura 16 - Identificação da Ficha de Informação de Segurança de Produtos químicos.



Acervo do autor.

Informações importantes são analisadas nas inspeções ambientais, como o local de armazenamento dos produtos químicos, a localização da FISPQ próximo aos produtos, as medidas de segurança em caso de contato com o operador (a), as barreiras de contenção (Figura 17) – é elaborado seguindo normas ambientais e tem que conter pelo menos 10% de seu volume para os primeiros atendimentos de emergência.

Figura 17 - Projeto de contenção de Produtos químicos.



Acervo do autor.

Foram realizadas diversas atividades para o projeto de certificação, como organização das planilhas e pastas do SGI, onde era possível analisar as condicionantes da norma ISO 14001/2015 e os planos de ação da empresa para realizar as adequações para às leis vigentes, baseados em responsabilidade ambiental. Assim, a empresa deu início ao processo de modernização dos processos de negócios, adotando a estratégia de transformação digital - integrando a operação e unificando os processos, sendo fator determinante para a empresa se adequar as normas e padrões internacionais, além de suprir as estratégias de sustentabilidade. A norma também é utilizada pela empresa, para identificar e mitigar possíveis impactos ambientais causados pela operação. Além dos processos de auditoria, a norma ainda prevê que a empresa faça o levantamento, monitoramento das conformidades legais da empresa em relação às leis ambientais. As leis são monitoradas legalmente através de *software*, que possibilita observá-las, além de atualizar as legislações em tempo real, fazer o processo de auditoria e gerar planos de ação para adequar a empresa às normas vigentes.

5. ANÁLISES DO PERÍODO DE ESTÁGIO

Participar da experiência do estágio profissional em uma usina hidrelétrica, promoveu o melhor conhecimento sobre a atuação do geógrafo no campo da geografia e na atuação do bacharelado. As atividades de campo foram fundamentais para que pudesses associar os conteúdos e teorias aprendidos em salas de aula, na prática, observado como tudo acontece. Após meses de experiência profissional com a equipe de meio ambiente da empresa, que são profissionais extremamente qualificados e que agregaram muito conhecimento a minha formação profissional e acadêmica, eu tive a certeza da carreira que escolhi trabalhar e despertar a vontade de seguir na carreira acadêmica e de pesquisa.

Após terminar meu estágio, saio com a vontade de me qualificar mais na área de meio ambiente e gestão de recursos hídricos, para quem sabe futuramente eu posso contribuir com minha experiência para outras vidas e agregando na preservação do meio ambiente e manutenção sustentável em nosso país. No processo de escolher minha profissão, eu sempre quis ser algo que pudesse dar algum retorno positivo para a sociedade e nesse caminho, eu sinto que poderei colaborar mais ativamente nas questões socioambientais, colaborando para um desenvolvimento mais justo para todos.

Por fim, a realização de um estágio profissional, é de extrema importância para o desenvolvimento do aluno e pela experiência adquirida na atuação de uma das diversas frentes da geografia. Foi possível contato com um ambiente de trabalho multidisciplinar, onde diariamente havia contado com profissionais das áreas da biologia, às engenharias florestal e ambiental, o que permitiu discutir e analisar pontos de vista diferentes, o que é muito enriquecedor no processo de conhecimento e de troca de experiência, onde todos em consonância adquirimos experiências e aprendizados.

REFERÊNCIAS

AGOSTINHO A. A.; GOMES F. M.; PELICICE F. M. **Ecologia e Manejo de Recursos Pesqueiros em Reservatórios do Brasil**. Maringá: EDUEM; 2007.

AGOSTINHO, A. A.; GOMES, L. C.; SANTOS, N. C.; ORTEGA, J. C.; PELICICE, F. M. **Fish assemblages in Neotropical reservoirs: colonization patterns, impacts and management**. *Fish Res.* 2016; 173(1): 26-36. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.fishres.2015.04.006>. Acesso em: 29 de Abril de 2021.

ANEEL – **Agência Nacional de Energia Elétrica**. Disponível em: <http://www2.aneel.gov.br/aplicacoes/capacidadebrasil/capacidadebrasil.cfm>. Acessado em 28 jun. 2021.

BIGARELLA, J. J.; SUGUIO, K.; BECKER, R. D. **Ambiente Fluvial**: Ambientes de Sedimentação, sua interpretação e importância. 1ª. ed. Curitiba: Editora da Universidade Federal do Paraná. Associação de Defesa e Educação Ambiental, 1979.

BRASIL. (1981). Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. **Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm. Acesso em: 30 de abril de 2021.

CASIMIRO, A. C. R.; ASHIKAGA, F. Y.; KURCHEVSKI, G.; ALMEIDA FS, ORSI ML. Os impactos das introduções de espécies exóticas em sistemas aquáticos continentais. **Bol Soc Bras Limn.** v. 38, n. 1, p. 1-10, 2010.

CASTRO, R. M. C.; CASATTI, L.; SANTOS, H. F.; FERREIRA, K. M.; RIBEIRO, A. C.; BENINE, R. C.; DARDIS, G. Z. P.; MELO, A. L. A.; STOPIGLIA, R.; ABREU, T. X.; BOCKMANN, F. A.; CARVALHO, M. G.; GIBRAN, F. Z.; LIMA, F. C. T. Estrutura e composição da ictiofauna de riachos do rio Paranapanema, Sudeste e Sul do Brasil. **Biota Neotrop.**, v. 3, n. 1, p. 1-31, 2003.

CTG BRASIL, 2016. **A empresa**. Disponível em: <https://www.ctgbr.com.br/a-empresa/>. Acesso em: 30 de abril de 2021.

CTG BRASIL. **A empresa**. Disponível em: <https://www.ctgbr.com.br/a-empresa/>. Acesso em: 27 de abril de 2021a.

CTG BRASIL. **Plano de Gestão Ambiental UHE Chavantes (2ª. Renovação da licença ambiental de operação Nº 403/2004)**. Março de 2021b.

DAMIÃO, É.; RESES, L.; HENDLER, B. Investimento externo chinês no setor hidrelétrico brasileiro: mapeando a atuação da State Grid e da China Three Gorges. **Diálogos Internacionais**, v. 7, n. 71, p. 1-11, 2020.

FORNASARI FILHO, N.; COELHO, L. R. (2002). **Aspectos Ambientais do Comércio Internacional**. 2002. Disponível em: http://www.ciesp.com.br/wp-content/uploads/2012/10/aspectos_amb_Com_int.pdf. Acesso em: 02 de Junho de 2021.

FRESNER, Johannes, 2004, “**Small and medium sized enterprises and experiences with environmental management**”, in: Journal of Cleaner Production, n. 12 (2004), pp. 545-547.

ISO. International Organization for Standardization. **Environmental management - the ISO 14000 family of international standards. 2002**. Disponível em: <<http://www.iso.ch>>. Acesso: 02 de junho de 2021.

MAFUANI, F. **Estágio e sua importância para a formação do universitário**. Instituto de Ensino Superior de Bauru. 2011. Disponível em: <http://www.iesbpreve.com.br/base.asp?pag=noticiaintegra.asp&IDNoticia=1259>. Acesso em: 20 de Abril de 2021.

MAGRINI, Alessandra, 2001, “**Política e Gestão Ambiental: Conceitos e Instrumentos**” in: Gestão Ambiental de Bacias Hidrográficas, Rio de Janeiro, COPPE / UFRJ, pp. 9–19.

MEMÓRIA PARANAPANEMA. **Memória**. Disponível em: <http://memoriaparanapanema.com.br/>. Acesso em: 29 de abril de 2021.

MORAES, M. V. A. **Monitoramento e Avaliação de Processos Erosivos Marginais em Reservatórios de Usinas Hidrelétricas por Meio de Varredura a Laser**. 2016. 96 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Cartográficas) – Universidade Estadual de São Paulo - Unesp – Presidente Prudente - SP, 2016.

OLIVEIRA, H. L. P. R. **A experiência do estágio supervisionado na consultoria ambiental: estudos ambientais desenvolvidos na Engeo Assessoria e Consultoria Ambiental**. 2017. 66p. Relatório de estágio supervisionado (Graduação em Geografia) Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia - MG, 2017.

ORSI, M. L.; ALMEIDA, F.S.; SWARÇA, A. C.; CLARO-GARCÍA, A.; VIANNA, N.C.; GARCIA, D. A. Z.; BIALETZKI, A. **Ovos, larvas e juvenis dos peixes da Bacia do Rio Paranapanema: uma avaliação para a conservação**. Assis: TRIUNFAL GRÁFICA E EDITORA; 2016, 136 p.

PINHEIRO, F. FISPQ e responsabilidade social das empresas. **Revista Intertox de Toxicologia, Risco Ambiental e Sociedade**, vol.2, n 1, fev, 2009.

PNRH. Lei nº 9.433. **Política Nacional de Recursos Hídricos**. Brasília: Secretaria dos Recursos Hídricos, Ministério do Meio Ambiente, dos recursos Hídricos e da Amazônia Legal, 1997.

SCALABRIN, I. C.; MOLINARI, A. M. C. **A importância da prática do estágio supervisionado nas licenciaturas**. UNAR, v. 17, n. 1, 2013.

SOUSA, T. P. **ATUAÇÃO DO ENGENHEIRO AGRÔNOMO NA CONSULTORIA AGROAMBIENTAL**. 2018. 22 f. TCC (Graduação) - Curso de Agronomia, Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró, 2018.

VITERBO JUNIOR, E. **Sistema Integrado de Gestão Ambiental**. (2ª ed.). São Paulo: Editora Aquariana. 1998.

APÊNDICE

Figura 18 - Incubadora de reprodução de peixes na piscicultura de Salto Grande/SP.



Fonte: O autor.

Figura 19 - Incubadora de reprodução de peixes na piscicultura de Salto Grande/SP.



Fonte: O autor.

Figura 20 - Monitoramento de processos erosivos na margem do reservatório.



Fonte: O autor.

Figura 21 - Piscicultura em Salto Grande SP.



Fonte: O autor.

Figura 22 - Tanques de reprodução dos peixes em Salto Grande SP.



Fonte: O autor.