

KLABIN SA.

Rod. BR 116 km 218 88535-000 Correia Pinto SC
Av. Olinkraft, 6602
88540-000 Otacílio Costa SC



TERMO DE COOPERAÇÃO TÉCNICA E CIENTÍFICA

QUINTO TERMO ADITIVO AO TERMO DE COOPERAÇÃO TÉCNICA E CIENTÍFICA QUE ENTRE SI CELEBRAM A FUNDAÇÃO INSTITUTO DE APOIO AO ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO DO CENTRO DE CIÊNCIAS AGROVETERINÁRIAS – FIEPE/CAV, A FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA – UDESC E A EMPRESA KLABIN S.A - SC.

PARTÍCIPIES:

FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA - UDESC, pessoa jurídica de direito público, inscrita no CNPJ sob o nº 83.891.283/0001-36, com sede na Avenida Madre Benvenuta, nº 2007, Itacorubi, na cidade de Florianópolis/SC, CEP 88.035-001, neste ato representado pelo Reitor, **DILMAR BARETTA**, brasileiro, casado, portador do RG nº 2.876.321 – SSP/SC, CPF nº 824.161.769-00, residente e domiciliado à Rodovia Amaro Antonio Vieira, nº 2155 – bloco b, apto 602, bairro Itacorubi, Florianópolis/SC, doravante denominada **UDESC**.

KLABIN S.A, pessoa jurídica de direito privado, com sede em São Paulo/SP, na Avenida Brigadeiro Faria Lima 3600, 3º, 4º, e 5º andares, Itaim Bibi, inscrita no CNPJ/MF sob o número 89.637.490/0001-45, e suas unidades industriais situadas na Av. Olinkraft, nº 6602, em Otacílio Costa/SC, CNPJ 89.637.490/0137-19 - IE 250.205.033, e na BR 116.km 218, em Correia Pinto/SC, CNPJ 89.637.490/0134-76 - IE 253.691.320, neste ato representada na forma de seu Estatuto Social, doravante denominada simplesmente "KLABIN";

INTERVENIENTE: FUNDAÇÃO INSTITUTO DE APOIO AO ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO DO CENTRO DE CIÊNCIAS AGROVETERINÁRIAS – FIEPE/CAV, CNPJ Nº 78.491.610/0001-22, uma entidade educacional, com abrangência regional, de caráter comunitário, filantrópico e sem fins lucrativos, de direito privado, com sede a Av. Luiz de Camões, 1741, sala 02, residencial Amanda, bairro Conta Dinheiro, Lages/SC, na cidade de Lages, estado de Santa Catarina, neste ato representada pela sua Diretora Executiva, Sra. ROSELI LOPES DA COSTA BORTOLUZZI, CPF nº 780.608.180-15 doravante denominada **FIEPE/CAV**.

DB

RW

MMPF



CONSIDERANDO que o art. 9º da Resolução 087/2005 – CONSUNI autoriza o desenvolvimento de Projetos com participação de Fundações de Apoio, devidamente credenciadas à UDESC;

RESOLVEM celebrar o presente TERMO DE COOPERAÇÃO, para realização de atividades em conformidade com as cláusulas e condições abaixo estabelecidas:

CLÁUSULA PRIMEIRA - DO OBJETO

O objetivo geral deste projeto é realizar a avaliação da qualidade da água através de análises físico-químicas em um trecho do rio Caveiras que vai de suas nascentes até o ponto de captação do rio na cidade de Lages, SC, que será coordenado pela Professora **Viviane Aparecida Spinelli Schein**.

CLÁUSULA SEGUNDA - DOS RECURSOS FINANCEIROS

1.1. Para a execução do objeto deste Termo de Cooperação, a KLABIN repassará à FIEPE, o montante de **R\$ 16.500,00 (dezesesseis mil e quinhentos reais)**, conforme cronograma de desembolso que integra o Plano de Trabalho anexo, que deverá ser depositado em conta corrente FIEPE/CAV nº 350.066-7, Agência 5215-9 do Banco do Brasil.

1.2. Os recursos financeiros serão administrados pela FIEPE e utilizados diretamente pelo Coordenador da Unidade/Laboratório.

1.3. 10% (dez por cento), do valor a ser administrado pela FIEPE, será retido pela FIEPE a título de taxa de administração;

1.4. 10% (dez por cento), do valor recebido, da parte de recursos humanos, será destinado à UDESC, depositando-o em até 20 (vinte) dias contados do recebimento dos recursos;

1.5. Os recursos remanescentes, excluídos os destinados às taxas de Administração da UDESC e da FIEPE, serão utilizados, exclusivamente, na execução do objeto deste Termo de Cooperação, conforme plano de aplicação previsto no Plano de Trabalho.

1.6. Eventual saldo remanescente de recursos na conta bancária da FIEPE após a vigência do Projeto, serão transferidos à UDESC por meio de depósito identificado em conta da UDESC.

CLÁUSULA TERCEIRA - DAS OBRIGAÇÕES DA UDESC

3.1. Alocar recursos humanos que se fizerem necessários à operacionalização desta cooperação, conforme Plano de Trabalho;

3.2. Disponibilizar as suas instalações físicas, laboratoriais, equipamentos e acervo técnico para execução do objeto, conforme Plano de Trabalho;

3.3. Prestar à **KLABIN**, sempre que solicitado, esclarecimentos e informações sobre a evolução dos trabalhos e atividades desenvolvidas;

3.4. Executar as atividades previstas no Plano de Trabalho, tendo como responsável, o Coordenador do Projeto e da Unidade/Laboratório, a quem competirá:

DB

RW

MMPF



3.4.1. Realizar as atividades conforme estabelecido no Projeto e Plano de Trabalho deste Termo de Cooperação, conforme responsabilidades assumidas na tramitação da cooperação, nos termos da IN 009/2020 – PROPLAN/UDESC, e conforme procedimento de compras, contratações e ressarcimentos da FIEPE/CAV (Resolução 02/2019 FIEPE/CAV),

3.4.2. Atestar, antes da efetivação dos pagamentos, se os bens foram entregues ou os serviços prestados,

3.4.3. Emitir os relatórios técnicos e encaminhá-los à FIEPE-CAV, para fins de serem juntados à prestação de contas.

CLÁUSULA QUARTA – DAS OBRIGAÇÕES DA INTERVENIENTE - FIEPE/CAV

4.1. Apoiar a execução das atividades administrativas e financeiras necessárias à execução do Projeto;

4.2. Administrar os recursos financeiros destinados à execução do projeto, conforme Plano de Trabalho;

4.3. Aplicar os recursos em caderneta de poupança de instituição financeira oficial ou outra forma de aplicação de baixo risco, cujos rendimentos necessariamente serão revertidos à execução do objeto do presente Termo;

4.4. Manter registros contábeis e de controle financeiro, especificamente, relacionados com os recursos destinados à execução do Projeto;

4.5. Responsabilizar-se por todos os encargos de natureza trabalhista e previdenciária, decorrentes da contratação de pessoal que porventura sejam necessárias à execução do Projeto, com a finalidade de zelar pelo cumprimento das normas de segurança e saúde do trabalhador;

4.6. Emitir notas fiscais pelos serviços/atividades prestadas na consecução desta cooperação;

4.7. Prestar todo e qualquer esclarecimento ou informação solicitada pela **KLABIN**;

4.8. Utilizar os recursos recebidos exclusivamente para os fins previstos neste instrumento;

4.9. Reter o valor equivalente a 10% (dez por cento) do valor administrado, a título de taxa de administração;

4.10. Realizar as aquisições e contratações, através da Coordenação da Unidade/Laboratório, atendendo o disposto nas Resoluções de Compras, Contratações e Ressarcimentos da FIEPE;

4.11. Responsabilizar-se pelo pagamento de eventuais tributos devidos em virtude da execução do presente Termo;

4.12. Apresentar a prestação de Contas referente à aplicação dos recursos, nos termos do art. 6º, da Resolução 087/2015 e do disposto neste instrumento.

4.13. Repassar à UDESC os recursos financeiros destinados ao pagamento de recursos humanos, vinculados à UDESC, os quais serão administrados pela UDESC e deverão ser repassados pela fundação de apoio por meio de depósito identificado em conta da UDESC.

4.14. A fundação de apoio será responsável pela aquisição de materiais e equipamentos, materiais de consumo, pagamento de serviços de terceiros, despesas com viagens e diárias e outras despesas previstas no plano de trabalho do projeto.

4.15. Deverá ser prevista a destinação de até 10% dos recursos destinadas a pessoal, para a cobertura de despesas operacionais e administrativas da UDESC,

DB

RU

MMPF



sendo este recurso destinado aos centros de ensino, conforme previsto no artigo 10 da Resolução 087/2015 - CONSUNI.

CLÁUSULA QUINTA - DAS OBRIGAÇÕES DA KLABIN SA

- 5.1. Transferir os recursos à FIEPE/CAV conforme cronograma de desembolso do plano de trabalho;
- 5.2. Respeitar o cronograma de desembolso previsto no Plano de Trabalho;
- 5.3. Acompanhar e supervisionar a execução do presente termo para o alcance dos objetivos pactuados, solicitando informações quando julgar necessário.
- 5.4. Fornecer informações que entender necessárias à execução do Projeto.

CLÁUSULA SEXTA - DOS PRAZOS E DA VIGÊNCIA

O **prazo** de execução será de **24 (vinte e quatro) meses**, tendo como **vigência** o período de **01/06/2021 à 01/06/2023**, conforme cronograma de Execução previsto no Plano de Trabalho anexo.

CLÁUSULA SÉTIMA - DA PRESTAÇÃO DE CONTAS

- 7.1. A FIEPE prestará contas do projeto desenvolvido à UDESC, nos termos do art. 6º da Resolução 087/2015.
- 7.2. A FIEPE prestará contas à Klabin SA através de relatórios técnicos dos recursos;
- 7.3. A FIEPE/CAV e/ou o Coordenador do Projeto manterão arquivados, em pasta específica, os originais dos comprovantes de despesas (notas fiscais, faturas, recibos, bilhetes de passagens e outros comprovantes) pelo prazo de 10 (dez) anos, contados da data de entrega da prestação de contas.

CLÁUSULA OITAVA - DO FORO DE ELEIÇÃO

Os partícipes elegem o Foro da comarca de Lages SC, para dirimir quaisquer dúvidas oriundas do presente Termo.

CLÁUSULA NONA – DISPOSIÇÕES GERAIS

- 9.1 Este Termo não gera entre as Partes, seus sócios, acionistas, prepostos, gestores, empregados, terceiros parceiros, associados, qualquer vínculo societário, empregatício, trabalhista, de joint venture, de representação comercial, associação, agência, solidariedade, subsidiariedade, de comissão, nem de licenciamento de marca ou patente, nem outorga poderes a uma Parte para agir, comprometer ou contrair obrigações e direitos em nome da outra Parte.
- 9.2 Alterações deste Contrato requerem, sob pena de invalidade, instrumento escrito e celebrado pelos representantes legais das Partes.
- 9.3 Este Termo constitui o entendimento integral entre as Partes e revoga todo e qualquer acordo, troca de correspondências, e-mails ou entendimentos anteriores,

DB

(

RW

MMPF



escritos ou verbais. Em caso de conflito entre o corpo do Termo e seus anexos, prevalecerá o disposto no corpo do Termo.

9.4 A tolerância ao descumprimento de obrigações pactuadas não implica novação, nem renúncia, nem perdão tácito, nem gera obrigação de nova tolerância, nem prejudica o direito de exigir seu cumprimento no futuro.

E, por estarem assim de comum acordo, assinam as partes o presente instrumento, em três vias de igual teor e forma, na presença de duas testemunhas, para que produzam os devidos efeitos legais.

Lages - SC, abril de 2021.

ROSELI LOPES DA COSTA BORTOLUZZI
ROSELI LOPES DA COSTA
BORTOLUZZI
Diretora Executiva FIEPE/CAV
CPF: 780.608.180-15

DILMAR BARETTA
DILMAR BARETTA
Reitor UDESC
CPF: 824.161.769-00

Jose Valmir Calori
JOSÉ VALMIR CALORI
Gerente de Operações Florestais –
KLABIN SA
CPF nº 027.715.028-01

Edson Luis Bevilaque Maestri
EDSON LUIS BEVILAQUE MAESTRI
Gerente Industrial –
KLABIN SA
CPF nº 675.295.509-34

Testemunhas:

Mireli Moura Pitz Floriani
Mireli Moura Pitz Floriani
CPF: 030.200.359-29

Rosangela Westphal
Rosangela Westphal
CPF: 845.886.919-53

DB

(

RW

MMPF



ANEXO I
REQUERIMENTO DE CELEBRAÇÃO DE CONVÊNIO E CONGÊNERES

Requeremos análise da documentação apensada e celebração do Convênio, com os seguintes partícipes:

OBJETO DO CONVÊNIO

Descrição do objeto do Convênio

Convênio entre Klabin S.A., UDESC e FIEPE CAV para execução do projeto de pesquisa intitulado:

“Qualidade da água do Rio Caveiras avaliada a partir de análises físico químicas”

CONCEDENTE/CONTRATANTE

Instituição/Empresa KLABIN S.A		
Nome do Responsável Mireli Moura Pitz Floriani	E-mail mmpitz@klabin.com.br	Telefone 49 3275 8228

OUTROS PARTÍCIPES

Instituição/Empresa		
Nome do Responsável	E-mail	Telefone

INTERVENIENTE/FUNDAÇÃO DE APOIO:

Instituição/Empresa/Fundação FUNDAÇÃO INSTITUTO DE APOIO AO ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO DO CENTRO DE CIÊNCIAS AGROVETERINÁRIAS – FIEPE/CAV		
Nome do Responsável Roseli Lopes da Costa Bortoluzzi	E-mail roseli.bortoluzzi@udesc.br	Telefone 49-3223-02-05

UDESC – CONVENIENTE/CONTRATADA

Centro de Ensino/Pró-Reitoria Centro de Ciências Agroveterinárias		
Responsável pelo Projeto Dra. Viviane Aparecida Spinelli Schein	E-mail viviane.schein@udesc.br	Telefone (49) 984016225

DB

Na qualidade de Coordenador deste Convênio, venho requerer a celebração do mesmo e manifestar a relevância para a UDESC, mediante justificativa abaixo:

(

JUSTIFICATIVA

(Apresentar justificativa técnica e interesse público para celebração do presente instrumento.)

RU

A qualidade dos recursos hídricos é fortemente influenciada por aspectos ambientais como o desmatamento, uso indevidos, construções como barragens e o despejo de efluentes, transformando os rios em reservatórios de resíduos e provocando impactos como assoreamento, salinização e

MM?F

contaminação das águas superficiais que pode ser potencializada pelo consumo exagerado das águas, o que promove aumento da concentração dos contaminantes presentes no meio (Konig et al., 2008). Para a resolução dos problemas ambientais, é necessário que se desenvolvam métodos de avaliação confiáveis, de modo a se encontrar formas rápidas e seguras para se diagnosticar a qualidade desses corpos hídricos (Buss et al., 2003). O monitoramento da qualidade da água é de suma importância nesse processo e pode ser feito através da análise de parâmetros físicoquímicos e biológicos que possibilitam determinar o grau de poluição e de contaminação da água quando associados às atividades antrópicas (Ortiz et al., 2008). As análises físicoquímicas são de extrema importância, uma vez que permitem avaliar o tipo de poluição e de contaminação da água associados às atividades antrópicas. A RPPN Complexo Serra da Farofa é de propriedade da empresa Klabin S/A e abrange os municípios de Rio Rufino, Urubici, Bocaina do Sul, Paineis e Urupema /SC, tendo uma área de 4.987,15 ha. Uma importante área adquirida foi a da Fazenda das Nascentes, localizada no município de Paineis, a qual possui uma superfície de 1.518,57 hectares de vegetação natural, incluindo florestas ombrófilas mista, os campos de altitude e a mata nebulosa (RPPN CATARINENSE, 2018). Nesta área, as nascentes que formam o Rio Caveiras encontram-se em ótimo estado de conservação, com matas ciliares e águas com qualidade bem preservada.

A porção do alto Rio Caveiras que se encontra fora da área de preservação demonstra sinais de alterações antrópicas, com a presença de áreas de assoreamento, criação de gado em suas margens e de peixes, casas de moradias no seu entorno e ausência de matas ciliares em muitos dos seus trechos. Devido à presença de poucos estudos visando o monitoramento das nascentes do rio Caveiras, é de grande importância o estudo da integridade desses ambientes, desde a área das nascentes até o ponto de captação das águas do Rio Caveiras na cidade de Lages, de forma a avaliar de que maneira as unidades de conservação exercem a função de proteção dessas áreas.

Para a execução deste Convênio, há previsão de **TRANSFERÊNCIA DE RECURSOS FINANCEIROS**, conforme descrito no Plano de Trabalho e ratificado abaixo:

CONCEDENTE/CONTRATANTE – **R\$ 16.500,00**

PARTÍCIPE – R\$

UDESC – **CONTRAPARTIDA FINANCEIRA** – R\$

Está previsto, no Plano de Trabalho, o pagamento à servidores por meio de GRATIFICAÇÃO, de acordo o Art. 22, da Lei Complementar nº 345/2006, e Resolução CONSUNI nº 026/2008, ou BOLSA INOVAÇÃO, conforme Resolução CONSUNI nº 090/2014.

Para a execução deste Convênio, há previsão de **COMPARTILHAMENTO DE RECURSOS MATERIAIS E HUMANOS¹**, conforme descrito no Plano de Trabalho e, ratificado abaixo:

CONCEDENTE/CONTRATANTE – R\$

OUTRO PARTÍCIPE – R\$

DB UDESC – **CONTRAPARTIDA ECONÔMICA** – R\$

Declaro, que não há previsão de Transferência de Recursos Financeiros, e/ou Compartilhamento de Recursos Materiais e Humanos mensuráveis.

(

Por fim, encaminhamos os documentos relacionados no Art. 2º da Instrução Normativa 009/2020.

RU

MMPF

Interessado pelo Convênio na UDESC De

acordo,

Assinatura do Diretor Geral ou Pró-Reitor

¹ “Recursos aportados pelos partícipes no projeto, sem o desembolso direto, mas computados os bens, os serviços e a mão de obra alocada no projeto, por ele ou por terceiros, e comprovados por meio de folha de pagamento, registros contábeis ou pesquisa de mercado”, sendo doados pela concedente à conveniente, após término da vigência do convênio. Fonte: SEBRAE/RO. INSTRUÇÃO NORMATIVA INS 10 03 - Projetos, Parcerias e Convênios. Rondônia, 1 fev. 2017.

DB

(

RU

MMPF

ANEXO II
PLANO DE TRABALHO – Instituições Privadas

1. DADOS CADASTRAIS

1.1 DADOS DO CONCEDENTE/CONTRATANTE

Órgão/Entidade KLABIN S.A			CNPJ 89.637.490/0137-19	
Endereço Avenida Olinkraft, 6602				
Cidade Otacílio Costa	UF SC	CEP 88540-000	Fone 49 3275 8228	
Nome do Responsável Mireli Moura Pitz Floriani		E-mail mmpitz@klabin.com.br		CPF 030200359-29

1.2 DADOS DO CONVENENTE/CONTRATADA

Órgão/Entidade Fundação Universidade do Estado de Santa Catarina - UDESC			CNPJ 83.891.283/0001-36	
Endereço Av. Madre Benvenuta, 2007 – Bairro Itacorubi				
Cidade Florianópolis	UF SC	CEP 88035-001		
Fone (48) 3664-8000 / 3664-8156	E-mail reitor@udesc.br		Site	
Conta Corrente 903000-x	Banco 001	Agência 3583-3	Praça de Pagamento Florianópolis	
Nome do Responsável Dilmar Baretta			CPF 824.161.769-00	
Nº RG/Órgão Expedidor 2.876.321 SSP/SC	Cargo Professor Universitário	Função Reitor	Matrícula	
Endereço Residencial			CEP	

1.2.1 COORDENAÇÃO DO PROJETO

Nome do Coordenador Viviane Aparecida Spinelli Schein			CPF 016.302.899-06	
Endereço Avenida Luis de Camões, 2090				
E-mail viviane.schein@udesc.br		Centro de Ensino CAV		Departamento Engenharia Ambiental e Sanitária
Nº RG/Órgão Expedidor 3.410.486/SSP	Cargo Professor Adjunto	Matrícula 327594-9	Fone (49) 984016225	

DB

(

RW

MMPF

1.3 DADOS CADASTRAIS DE INTERVENIENTE/OUTROS PARTICÍPES

Órgão/Entidade FUNDAÇÃO INSTITUTO DE APOIO AO ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO DO CENTRO DE CIÊNCIAS AGROVETERINÁRIAS - FIEPE/CAV			CNPJ 78.491.610/0001-22
Endereço Av. Luiz de Camões, 1741, sala 02, residencial Amanda, Bairro Conta Dinheiro			
Nome do Responsável Roseli Lopes da Costa Bortoluzzi			CPF 780.608.180-15
Nº RG/Órgão Expedidor 1.071.002.123 /SJS RS	Cargo Professor	Função Diretora Executiva FIEPE/CAV	Fone 49-3223-02-05
Endereço Residencial Rua José de Alencar, 347. Bairro Caravágio. Lages/SC			CEP 88509-620

2 – ELABORAÇÃO DO PROJETO

2. Discriminação do Projeto

2.1 TÍTULO DO PROJETO	2.2 PERÍODO DE EXECUÇÃO	
Qualidade da água do Rio Caveiras avaliada a partir de Análises físico químicas.	2.2.1 Início	2.2.2 Término
	01/06/2021	01/06/2023
2.3 OBJETO DO PROJETO		
2.3.1 Objetivo Geral		
<ul style="list-style-type: none"> O objetivo geral deste projeto é realizar a avaliação da qualidade da água através de análises físico-químicas em um trecho do rio Caveiras que vai de suas nascentes até o ponto de captação do rio na cidade de Lages, SC. 		
2.3.1.1 Objetivos Específicos		
<ul style="list-style-type: none"> Realizar análises físico-químicas de: pH, temperatura, oxigênio dissolvido, condutividade, turbidez, cor aparente e demanda bioquímica de oxigênio. 		
2.4 JUSTIFICATIVA DA PROPOSIÇÃO <i>(Descrever o alinhamento com projetos institucionais de ensino, pesquisa e/ou extensão.)</i>		
<p>A qualidade dos recursos hídricos é fortemente influenciada por aspectos ambientais como o desmatamento, uso indevidos, construções como barragens e o despejo de efluentes, transformando os rios em reservatórios de resíduos e provocando impactos como assoreamento, salinização e contaminação das águas superficiais que pode ser potencializada pelo consumo exagerado das águas, o que promove aumento da concentração dos contaminantes presentes no meio (Konig et al., 2008).</p> <p>Para a resolução dos problemas ambientais, é necessário que se desenvolvam métodos de avaliação confiáveis, de modo a se encontrar formas rápidas e seguras para se diagnosticar a qualidade desses corpos hídricos (Buss et al., 2003). O monitoramento da qualidade da água é de suma importância nesse processo e pode ser feito através da análise de parâmetros físicoquímicos e biológicos que possibilitam determinar o grau de poluição e de contaminação da água quando associados às atividades antrópicas (Ortiz et al., 2008). As análises</p>		

DB

(

RW

MMPF

físicoquímicas são de extrema importância, uma vez que permitem avaliar o tipo de poluição e de contaminação da água associados às atividades antrópicas.

A RPPN Complexo Serra da Farofa é de propriedade da empresa Klabin S/A e abrange os municípios de Rio Rufino, Urubici, Bocaina do Sul, Painele e Urupema /SC, tendo uma área de 4.987,15 ha. Uma importante área adquirida foi a da Fazenda das Nascentes, localizada no município de Painele, a qual possui uma superfície de 1.518,57 hectares de vegetação natural, incluindo florestas ombrófilas mista, os campos de altitude e a mata nebulosa (RPPN CATARINENSE, 2018). Nesta área, as nascentes que formam o Rio Caveiras encontram-se em ótimo estado de conservação, com matas ciliares e águas com qualidade bem preservada.

A porção do alto Rio Caveiras que se encontra fora da área de preservação demonstra sinais de alterações antrópicas, com a presença de áreas de assoreamento, criação de gado em suas margens e de peixes, casas de moradias no seu entorno e ausência de matas ciliares em muitos dos seus trechos.

Devido à presença de poucos estudos visando o monitoramento das nascentes do rio Caveiras, é de grande importância o estudo da integridade desses ambientes, desde a área das nascentes até o ponto de captação das águas do Rio Caveiras na cidade de Lages, de forma a avaliar de que maneira as unidades de conservação exercem a função de proteção dessas áreas.

2.5 DESCRIÇÃO DOS RECURSOS ENVOLVIDOS (*Pessoal*, equipamentos, espaço físico e financeiros.*)

Para a realização do trabalho será necessário professor orientador e alunos da iniciação científica para o desenvolvimento do trabalho ao longo de todo o período de vigência do projeto. Também serão necessários equipamentos permanentes e materiais de consumo para coleta de dados conforme detalhamento no Item 4 deste plano.

2.6 CAPACIDADE TÉCNICA GERENCIAL

A Fundação Universidade do Estado de Santa Catarina dispõe de toda a estrutura e capacitação para a condução e realização do trabalho proposto.

O trabalho será gerenciado pela professora **Dra. Viviane Aparecida Spinelli Schein**, que atua principalmente na área de química analítica com a colaboração dos professores do departamento de Engenharia Ambiental Dra. Indiana Fernanda Barcarolli, Dra. Josiane Teresinha Cardoso e Dr. Flávio José Simioni além de estudantes do programa de graduação e pós-graduação em Engenharia Ambiental da UDESC.

* Quando houver previsão de pagamento de atividades executadas por servidores da UDESC, previstas no Art. 22, da Lei Complementar nº 345/2006, deverá ser cumprido o que determina a Resolução n.º 026/2008 – CONSUNI, e suas alterações.

DB

(

RW

MMPF

3 - CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

3.1 META	3.2 ETAPA/FASE	3.3 Indicador Físico		3.4 Período de Execução		3.5 Valor da Meta (R\$)
		Unid. de Medida	Quant.	Início mês/ano	Término mês/ano	
Revisão de literatura	Desenvolvimento	--	-	06/2021	01/2023	-
Coletas das amostras	Desenvolvimento			06/2021	05/2023	-
Análises Laboratoriais	Desenvolvimento			06/2021	05/2023	-
Análise de dados	Desenvolvimento	-	-	06/2021	05/2023	-
Elaboração de relatório Final do Projeto	Desenvolvimento			05/2023	06/2023	-
Elaboração de artigo	Desenvolvimento			05/2023	06/2023	

4. PLANO DE APLICAÇÃO

CLASSIFICAÇÃO DA DESPESA* (Conforme Decreto Estadual vigente, que aprova classificação da despesa pública.)		4.3 Concedente/Contratante	4.4 Conveniente/Contratada	4.5 Total
4.1 Código	4.2 Especificação			
Materiais de consumo	Botas, potes de polietileno, micropipetas de volume variável, solução tampão para pHmetro, solução padrão pra condutivimetro, cubetas para determinação da cor e turbidez, luvas e macacão impermeável, capsulas de porcelana e cadinhos de fusão, dessecador e reagentes para análises.	R\$ 15.000,00		R\$ 15.000,00
Taxa administrativa FIEPE		R\$ 1.500,00		R\$ 1.500,00

DB

RW

MMPF

(10%)			
Total Geral		R\$ 16.500,00	R\$ 16.500,00

* Classificação da despesa quanto à sua natureza.

5 - CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO

5.1. Valores do Concedente/Contratante

Meta	JUNHO-21
1	16.500,00

6. ESPECIFICAÇÃO DOS BENS/SERVIÇOS

6.1 ESPECIFICAÇÃO DOS RECURSOS ENVOLVIDOS - FINANCEIROS

Especificação	Tipo Despesa	Cód. Natur eza Despesa	Un.	Qtde	Valor Unitário	Valor Total
Materiais de consumo					R\$ 15.000,00	R\$ 15.000,00
Taxa Administrativa FIEPE	Taxa		tx	1		R\$1.500,00
Total						R\$ 16.500,00

6.2 TOTAL DOS RECURSOS

Total Concedente/Contratante	R\$ 16.500,00
Total Conveniente/Contratada (Contrapartida)	R\$ 0,00
Total do Plano de Trabalho	R\$ 16.500,00

7 - SOLICITAÇÃO DE APROVAÇÃO DO PLANO DE TRABALHO

Nestes Termos, submeto à apreciação do Magnífico Reitor, a presente Proposta de Plano de Trabalho.

Lages, 15 de fevereiro de 2021

Local e Data

Viviane Aparecida Spinelli Schein

Coordenador do Projeto

DB

(

RW

MMPF

8 – APROVAÇÃO DO PLANO DE TRABALHO PELA UDESC

De acordo, encaminho à Contratante/Concedente, para aprovação, e declaro que inexistente qualquer impedimento para celebração do convênio/contrato, nos termos deste Plano de Trabalho.

Local e Data

Reitor

9 – APROVAÇÃO E DECLARAÇÃO DA CONTRATANTE/CONCEDENTE

Na qualidade de representante legal, **APROVO O PRESENTE PLANO DE TRABALHO**, e **declaro**, para fins de prova junto à UDESC, sob as penas da lei, que inexistente qualquer débito em mora, ou situação de inadimplência com o Tesouro Nacional ou Estadual, ou qualquer órgão ou entidade da Administração Pública Federal ou Estadual, que impeça a celebração do convênio/contrato, na forma deste Plano de Trabalho.

Local e Data

CONTRATANTE/CONCEDENTE

DB

(

RW

MMPF

ANEXO IV
TERMO DE CONFIDENCIALIDADE E SIGILO

1. DADOS DO RECEPTOR DA INFORMAÇÃO

Nome do Pesquisador Viviane Aparecida Spinelli Schein		
Departamento/Centro Engenharia Ambiental/Centro de Ciências Agroveterinárias	Telefone (49) 984016225	CPF 016.302.899-06
Cargo/Função Professor Adjunto		E-mail viviane.schein@udesc.br

2. DADOS DO CONVÊNIO/CONGÊNERE

Número Do Convênio ou Congêneres Termo aditivo 5	N. Do Processo No SGPe Processo UDESC 12317/2021
Título do Projeto Qualidade da água do Rio Caveiras avaliada a partir de análises físico químicas.	
Concedente/Contratante Klabin - SA	

Assumo o compromisso de manter confidencialidade e sigilo sobre todas as informações técnicas e demais dados relacionados ao projeto de pesquisa supracitado, de acordo com o instrumento jurídico pactuado entre a UDESC e a CONCEDENTE/CONTRATANTE.

I. Por este termo de confidencialidade e sigilo comprometo-me:

- a) A não utilizar as informações confidenciais a que tiver acesso, para gerar benefício próprio exclusivo e/ou unilateral, presente ou futuro, ou para o uso de terceiros;
- b) A não efetuar nenhuma gravação ou cópia da documentação confidencial a que tiver acesso;
- c) A não me apropriar, para mim, ou para outrem, de material confidencial e/ou sigiloso da tecnologia que venha a ser disponível;
- d) A não repassar o conhecimento das informações confidenciais, responsabilizando-me por todas as pessoas que vierem a ter acesso às informações, por meu intermédio, e obrigando-me, assim, a ressarcir a ocorrência de qualquer dano e / ou prejuízo oriundo de uma eventual quebra de sigilo das informações fornecidas.

DB

RW

MMPF

II. Neste Termo, as seguintes expressões serão assim definidas:

- a) Informação Confidencial, significará toda informação revelada por meio da apresentação da tecnologia, a respeito de, ou, associada com a Avaliação, sob a forma escrita, verbal ou por quaisquer outros meios.
- b) Informação Confidencial, inclui, mas não se limita, à informação relativa às operações, processos, planos ou intenções, informações sobre produção, instalações, equipamentos, segredos de negócio, segredo de fábrica, dados, habilidades especializadas, projetos, métodos e metodologia, fluxogramas, especializações, componentes, fórmulas, produtos, amostras, diagramas, desenhos de esquema industrial, patentes, oportunidades de mercado e questões relativas a negócios revelados da tecnologia supra mencionada.
- c) Avaliação, significará todas e quaisquer discussões, conversações ou negociações entre, ou, com as partes, de alguma forma relacionada ou associada com a apresentação da tecnologia, acima mencionada.

III. Condições Gerais:

A vigência da obrigação de confidencialidade e sigilo, assumida pela minha pessoa, por meio deste termo, terá a validade enquanto a informação não for de conhecimento público, por qualquer outra pessoa, ou mediante autorização escrita, concedida à minha pessoa pelas partes interessadas neste termo.

Pelo não cumprimento do presente Termo de Confidencialidade e Sigilo, fico ciente de todas as sanções judiciais que poderão advir.

Lages, 15/04/2021.

Prof. Dra. Viviane Aparecida Spinelli Schein
Pesquisador(a) Responsável

DB

(

RW

MMPF

ANEXO VIII
CHECK LIST PARA TRAMITAÇÃO DE CONVÊNIOS

Descrição	Indicação de página ou indicação de não se aplica (NA)
Requerimento de celebração de convênio e congêneres, com a concordância da Direção Geral ou Pró-Reitoria, conforme anexo I, assinados digitalmente pelo interessado e Diretor Geral ou Pró-Reitor ou órgão suplementar superior.	Ok
Minuta do convênio a ser firmado.	Ok
Mínimo de 02 (duas) vias rubricadas do convênio a ser firmado (em caso do contrato ser assinado fisicamente).	NA
Plano de trabalho, caso se trate de convênios, com instituições privadas, que envolvam recursos financeiros, conforme anexo II, assinado digitalmente pelo interessado.	Ok
Plano de trabalho, caso se trate de convênios, com instituições públicas, que envolvam recursos financeiros, conforme anexo III, assinado digitalmente pelo interessado.	NA
Termo de Confidencialidade e Sigilo, quando se tratar de convênio que envolva atividades de pesquisa, conforme anexo IV, assinado digitalmente pelo interessado.	Ok
Tradução do convênio, elaborada por servidor da Universidade, caso se trate de convênio internacional, quando não for na língua oficial do Brasil.	NA
Declaração do servidor professor de não alocação de carga horária no PTI da UDESC, nos casos em que exista previsão de pagamento de gratificação/bolsa, conforme anexo V, assinado digitalmente pelo servidor e pelo Diretor de Ensino.	NA
Declaração do servidor técnico de não alocação de carga horária no expediente da UDESC, conforme anexo VI, assinado digitalmente pelo servidor e pela chefia imediata.	NA
Cópia do Estatuto Social da conveniada ou documento que comprove a identificação do responsável e, no caso de instituições públicas, ato que comprove a nomeação e posse do dirigente.	NA
Declaração de reserva orçamentária, emitida pelo Pró-reitor de Planejamento, quando houver contrapartida financeira, por parte da UDESC.	NA
Quadro de especificação para pagamento de gratificação, conforme anexo VII, quando houver previsão de pagamento de gratificação para servidores, assinado digitalmente.	NA
Aprovação do Projeto no Departamento de Origem do interessado, quando houver previsão de pagamento de bolsa de inovação para servidores	OK

DB

Responsável pela montagem do processo: _____

Assinatura SGP-e

(

RW

MMPF

Proposta de Pesquisa

Identificação

Título do Projeto: Qualidade da água do Rio Caveiras avaliada a partir de análises físico-químicas.

Duração: 24 meses

Instituição proponente: Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), Centro de Ciências Agroveterinárias (CAV), Departamento de Engenharia Ambiental e Sanitária (DEAS).

Coordenadora: Profa. Viviane Aparecida Spinelli Schein, Dra.

Equipe: Prof. Flávio José Simioni, Dr.

Profa. Indianara Fernanda Barcarolli, Dra.

Profa. Josiane Teresinha Cardoso, Dra.

DB

(

RW

MMPF

Título do Projeto: Qualidade da água do Rio Caveiras avaliada a partir de análises físico-químicas.

Grande Área de Conhecimento: 3.07.04.04-9 (Qualidade do Ar, das Águas e do Solo)

Resumo do Projeto:

Para a resolução dos problemas ambientais, é necessário que se desenvolvam métodos de avaliação confiáveis, de modo a se encontrar formas rápidas e seguras para se diagnosticar a qualidade desses corpos hídricos (Buss et al., 2003). O monitoramento da qualidade da água é de suma importância nesse processo e pode ser feito através da análise de parâmetros físico-químicos e biológicos que possibilitam determinar o grau de poluição e de contaminação da água quando associados às atividades antrópicas (Ortiz et al., 2008). A preservação das áreas de nascente são de vital importância para se manter a integridade e qualidade dos rios. Em função disso é de extrema importância a realização de um monitoramento das nascentes, bem como a realização de análises físico-químicas uma vez que estas permitem avaliar se água está poluída ou preservada. O projeto visa avaliar a qualidade das águas do Rio Caveiras, desde as suas nascentes, até o ponto de captação do Rio para o abastecimento público na cidade da Lages. Para isso serão feitas coletas sazonais por um período de dois anos em 6 pontos do rio. Serão realizadas análises de pH, temperatura, condutividade, cor, turbidez, oxigênio dissolvido e a demanda bioquímica de oxigênio. Em cada ponto de coleta será determinado *in loco* o oxigênio dissolvido e a temperatura da água, para os demais parâmetros físico-químicos será coletado 1L de água que será transportada até o laboratório de Físico- química Ambiental do Departamento de Engenharia Ambiental e Sanitária da UDESC para as análises. Este projeto estará sendo desenvolvido em conjunto com mais 3 projetos dos professores Prof. Flávio José Simioni, Profa. Indianara Fernanda Barcarolli e Profa. Josiane Teresinha Cardoso que pertencem ao Departamento de Engenharia Ambiental e Sanitária e ao Departamento de Pós-graduação em Ciências Ambientais. Com esse projeto será produzido dois TCCs e com os demais projetos em conjunto serão produzidas 2 dissertações e mais dois TCCs.

DB

Palavras-chave:

Rio Caveiras, análises físico-químicas, nascentes.

RU

MMPF

Formulação do Problema:

A água é essencial para a vida e tem um papel vital no funcionamento apropriado dos ecossistemas terrestres. Sua poluição tem um impacto sério em todas as criaturas vivas, e pode negativamente afetar o uso da água para beber, necessidades da casa, recreação, pesca, transporte e comércio. Apesar da necessidade deste recurso para a sobrevivência e para o desenvolvimento econômico, o homem continua degradando o meio ambiente (solo, ar, água, seres bióticos). Na região sul do Brasil, em particular, a intensidade e grande diversidade de impactos antrópicos é possivelmente o principal desafio para a gestão dos recursos hídricos. Dentre as diversas bacias hidrográficas do Estado de Santa Catarina, destaca-se a do rio Canoas. Esta bacia possui uma área de 22.808 km² e uma área de drenagem de 15.012 km², pertencente à região RH4 de Santa Catarina, a maior em extensão no estado. Nesta bacia, encontramos o rio Caveiras, em parte abastecido pelas águas do Aquífero Guarani. Suas nascentes encontram-se em território do município de Paineira/SC, na região da Serra Geral, área de grande incidência do arenito Botucatu, elemento essencial de formação do Aquífero Guarani, sendo este um manancial de água doce subterrânea. Correndo para oeste, deságua no rio Canoas, próximo à cidade de Abdon Batista/SC. É um rio importante por abastecer a cidade de Lages/SC com 156.727 habitantes. Suas principais nascentes estão bem preservadas, e encontram-se no interior da RPPN Complexo Serra da Farofa, em uma região de Floresta Atlântica Ombrófila Mista.

A preservação das áreas de nascente são de vital importância para se manter a integridade e qualidade dos rios. É muito importante a realização de um monitoramento das nascentes, bem como a realização de análises físico-químicas uma vez que estas permitem avaliar se a água está poluída ou preservada.

Hipóteses:

2. A água das nascentes sofre modificações em seus parâmetros físico-químicos com a adição de poluentes
3. As modificações dos parâmetros físico-químicos da água causam a desestabilização do ecossistema, causando alterações na dinâmica das comunidades ali estabelecidas.

DB

(

RW

MMPF

Objetivos:

Objetivo Geral

O objetivo geral deste projeto é realizar a avaliação da qualidade da água através de análises físico-químicas em um trecho do rio Caveiras que vai de suas nascentes até o ponto de captação do rio na cidade de Lages, SC.

Objetivos específicos

Realizar análises físico-químicas de: pH, temperatura, oxigênio dissolvido, condutividade, turbidez, cor aparente e demanda bioquímica de oxigênio.

Metodologia a ser utilizada:

a) Objeto de estudo e sua localização: O recurso natural a ser estudado será a água do rio Caveiras, partindo das nascentes localizadas no interior da RPPN Complexo Serra da Farofa até o ponto de captação de água pela SEMASA para o abastecimento público na cidade de Lages/SC. A RPPN Complexo Serra da Farofa está localizada nos municípios de Rio Rufino, Urubici, Bocaina do Sul, Paineiras e Urupema /SC, com área de 4.987,15 hectares, criada em 2014, de propriedade da Klabin S/A. A sua localização e inserção na bacia hidrográfica pode ser visualizada na Figura 1.

DB

(

RW

MMPF

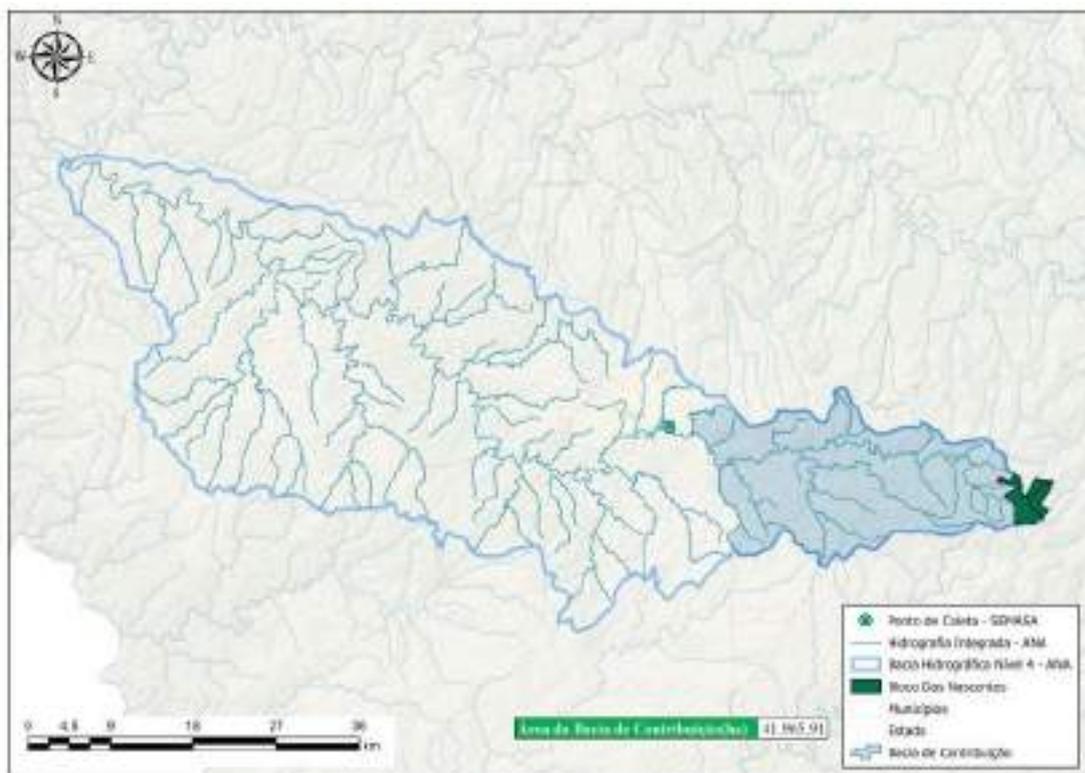


Figura 1. Mapa indicando a contribuição das nascentes da RPPN Complexo Serra da Farofa na bacia hidrográfica. Fonte: Klabin S/A.

b) Seleção dos pontos de coleta: Serão selecionados seis pontos de coleta no Rio Caveiras:

- 3 pontos dentro da RPPN Complexo Serra da Farofa.
- 1 ponto a montante da área de captação da água para abastecimento público situado na margem da Rodovia Enedino Batista Ribeiro, SC-114, município de Lages (-27.865693, -50.203960).
- 1 ponto a montante da área de captação da água para abastecimento público, situado na margem da Rodovia Enedino Batista Ribeiro, SC-114, município de Lages (-27.840698, -50.236103).
- 1 ponto na área de captação da água para abastecimento público, dentro da cidade de Lages, na localidade de Pinheiro Seco (-27.833336, -50.268955).

DB

(

c) Análises:

As análises físico-químicas serão realizadas através de coletas sazonais nos seis pontos de coleta do Rio Caveiras durante o período de 2 anos.

RU

MMPF

As amostras de água serão coletadas em frascos de polietileno, previamente lavados com uma solução de HCl a 20% e com água deionizada por diversas vezes seguidas (no mínimo sete vezes). Após as coletas as amostras serão encaminhadas ao laboratório de físico-química do Departamento de Engenharia Ambiental para a realização das análises.

A temperatura da água e a quantidade de oxigênio dissolvido serão medidos no próprio local de coleta com o uso de um oxímetro portátil.

Para as medidas de turbidez e da cor aparente será usado um fotômetro da Spectroquant® NOVA 60 A. A demanda bioquímica de oxigênio será determinada pela leitura de oxigênio dissolvido após 5 dias, com as amostras incubadas a 20 °C.

A medida do pH será realizada com um pHmetro de bancada e a condutividade será medida com um condutivímetro de bancada.

Os dados das coletas serão tabulados e apresentados na forma de tabelas e gráficos sendo então correlacionados com dados biológicos que serão obtidos nos mesmos locais de coleta através de outro projeto de pesquisa que será realizado em conjunto com este.

Justificativa:

A qualidade dos recursos hídricos é fortemente influenciada por aspectos ambientais como o desmatamento, uso indevidos, construções como barragens e o despejo de efluentes, transformando os rios em reservatórios de resíduos e provocando impactos como assoreamento, salinização e contaminação das águas superficiais que pode ser potencializada pelo consumo exagerado das águas, o que promove aumento da concentração dos contaminantes presentes no meio (Konig et al., 2008).

Para a resolução dos problemas ambientais, é necessário que se desenvolvam métodos de avaliação confiáveis, de modo a se encontrar formas rápidas e seguras para se diagnosticar a qualidade desses corpos hídricos (Buss *et al.*, 2003). O monitoramento da qualidade da água é de suma importância nesse processo e pode ser feito através da análise de parâmetros físico-químicos e biológicos que possibilitam determinar o grau de poluição e de contaminação da água quando associados às atividades antrópicas (Ortiz *et al.*, 2008). As análises físico-químicas são de extrema importância, uma vez que permitem avaliar o tipo de poluição e de contaminação da água associados às atividades antrópicas.

A RPPN Complexo Serra da Farofa é de propriedade da empresa Klabin S/A e abrange os municípios de Rio Rufino, Urubici, Bocaina do Sul, Painel e Urupema /SC, tendo uma área de 4.987,15 ha. Uma importante área adquirida foi a da Fazenda das Nascentes,

DB

(

RU

MMPF

localizada no município de Paineira, a qual possui uma superfície de 1.518,57 hectares de vegetação natural, incluindo florestas ombrófilas mista, os campos de altitude e a mata nebulosa (RPPN CATARINENSE, 2018). Nesta área, as nascentes que formam o Rio Caveiras encontram-se em ótimo estado de conservação, com matas ciliares e águas com qualidade bem preservada.

A porção do alto Rio Caveiras que se encontra fora da área de preservação demonstra sinais de alterações antrópicas, com a presença de áreas de assoreamento, criação de gado em suas margens e de peixes, casas de moradias no seu entorno e ausência de matas ciliares em muitos dos seus trechos.

Devido à presença de poucos estudos visando o monitoramento das nascentes do rio Caveiras, é de grande importância o estudo da integridade desses ambientes, desde a área das nascentes até o ponto de captação das águas do Rio Caveiras na cidade de Lages, de forma a avaliar de que maneira as unidades de conservação exercem a função de proteção dessas áreas.

Revisão Bibliográfica:

A água é diretamente responsável pela manutenção da vida e do bem-estar da espécie humana, além de ser o recurso natural mais importante para a utilização dos demais recursos, quer sejam vegetais, animais ou minerais. Sem água não haveria condições para o desenvolvimento da vida na Terra. As águas naturais contêm grande parte das substâncias e elementos facilmente absorvidos pelo organismo, constituindo, portanto, fonte essencial ao desenvolvimento do ser humano, já que cerca de 60 % da água utilizada é ingerida na forma líquida. Por outro lado as águas naturais podem conter organismos, substâncias, compostos e elementos prejudiciais à saúde, devendo ter seu número ou concentração reduzida ou eliminada, para o abastecimento público (Araújo *et al.* 2007).

Apesar da necessidade deste recurso para a sobrevivência e para o desenvolvimento econômico, o homem continua degradando o meio ambiente (solo, ar, água, seres bióticos). Essa degradação aumenta com o crescimento populacional e industrial observados nas últimas décadas, tendo na falta de recursos financeiros um agravante do problema, pois sem recursos dificultam a aplicação de medidas preventivas e corretivas. Os resíduos orgânicos, minerais e tóxicos são as principais fontes de poluição originárias das atividades do progresso do homem, particularmente nas indústrias. Em âmbito nacional, o principal problema de qualidade das águas é o lançamento de esgotos domésticos, pois apenas 47% dos municípios

DB

(

RW

MMPF

brasileiros possuem rede coletora de esgoto, e somente 18% recebem algum tratamento (Cavalcanti da Cunha *et al.* 2005).

O monitoramento da qualidade da água é um dos principais instrumentos de sustentação de uma política de planejamento e gestão de recursos hídricos, através de alguns parâmetros físicos, químicos e biológicos pode-se determinar o grau de poluição e de contaminação da água quando associados às atividades antrópicas e o seu efeito sobre a biota ali presente (Ortiz *et al.* 2008).

A poluição é detectável em alguns corpos de água, com conseqüências negativas para a saúde humana e ecossistemas em geral. As principais causas desses impactos ambientais decorrem de uma forte pressão antrópica sobre os recursos hídricos. O uso intenso do solo e da água gera um permanente conflito entre o desenvolvimento econômico, normalmente com ocupação desordenada da bacia hidrográfica, e a busca de mitigação de impactos resultantes destas atividades. Isso resulta num interesse cada vez maior pela abordagem econômica e racional do gerenciamento da qualidade da água (Konig *et al.* 2008).

Características físicas e químicas das águas

Indicadores de oxigênio (OD e DBO)

O oxigênio dissolvido (OD) é um indicador da concentração de oxigênio dissolvido na água em mg L^{-1} . O oxigênio é um gás pouco solúvel em água e a sua solubilidade depende da pressão (altitude), temperatura e sais dissolvidos, normalmente a concentração de saturação está em torno de 8 mg L^{-1} a 25°C entre 0 e 1.000 m de altitude. O oxigênio dissolvido, uma variável ambiental clássica, pode em sua ausência afetar significativamente a biota aquática. De um modo geral e simplificado, com base nos critérios de qualidade para oxigênio dissolvido publicados pela Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos (EPA), as faixas de concentração de oxigênio dissolvido com as respectivas comunidades aquáticas que podem suportar tais níveis de oxigênio dissolvido são: de 0 a 2 mg L^{-1} é insuficiente para manter a vida aquática, de 2 a 4 mg L^{-1} somente poucas espécies de peixes podem sobreviver, de 4 a 7 mg L^{-1} é aceitável para peixes de águas quentes e de 7 a 11 mg L^{-1} é ideal para peixes de águas frias. Quando a carga dos esgotos lançados excede a capacidade de autodepuração do corpo de água, o rio fica sem oxigênio, provocando problemas estéticos e liberação de odor e impedindo a existência de peixes e outros seres aquáticos, os peixes morrem não por

DB

RW

MMPF

toxicidade, mas por asfixia. Todos os organismos vivos dependem de uma forma ou de outra do oxigênio para manter os processos metabólicos de produção de energia e de reprodução. A quantidade de alimento (esgoto ou outros despejos orgânicos assimiláveis) lançada ao corpo d'água deve ser proporcional à sua vazão ou ao seu volume, isto é, à sua disponibilidade de oxigênio dissolvido.

A demanda bioquímica de oxigênio (DBO) é um indicador que determina indiretamente a concentração de matéria orgânica biodegradável através da demanda de oxigênio exercida por microrganismos através da respiração. A DBO é um teste padrão, realizado a uma temperatura constante de 20°C e durante um período de incubação também fixo, cinco dias. É uma medida que procura retratar em laboratório o fenômeno que acontece no corpo d'água. Assim uma amostra é coletada em duplicata, e em uma das amostras é medido o oxigênio dissolvido após a coleta; o oxigênio da outra amostra é medido após 5 dias, período em que a amostra fica em uma incubadora a uma temperatura de 20°C. A diferença de concentração de oxigênio representa a demanda bioquímica de oxigênio (oxigênio consumido para oxidar a matéria orgânica via respiração dos microrganismos). É um indicador estimativo, já que as condições: turbulência das águas, aeração e insolação e etc., não são consideradas.

A demanda química de oxigênio (DQO) é um indicador de matéria orgânica baseado na concentração de oxigênio consumido para oxidar a matéria orgânica, biodegradável ou não, em meio ácido e condições energéticas por ação de um agente químico oxidante forte. Esta técnica apenas estima a concentração de matéria orgânica em termos de oxigênio consumido já que nos corpos d'águas as condições não são tão energéticas, além do fato de que algumas espécies inorgânicas, tais como nitritos, compostos reduzidos de enxofre e substâncias orgânicas - como hidrocarbonetos aromáticos, compostos alifáticos de cadeia aberta e piridinas - não são oxidadas. A principal vantagem da DQO é a rapidez, pouco mais de duas horas, enquanto que a DBO leva 5 dias (Araújo *et al.* 2007).

DB

Temperatura

(

Variações de temperatura é parte do regime climático normal, e corpos de água naturais apresentam variações sazonais e diurnas, bem como estratificação vertical. A temperatura superficial é influenciada por fatores tais como latitude, altitude, estação do ano, período do dia, taxa de fluxo e profundidade. A elevação da temperatura em um corpo d'água geralmente

RW

MMPF

é provocada por despejos industriais (indústrias canavieiras, por exemplo) e usinas termoelétricas (CETESB, 2007). A temperatura tem um efeito direto sobre a taxa ou cinética das reações químicas, nas estruturas protéicas e funções enzimáticas dos organismos, portanto as atividades biológicas dos organismos aquáticos sofrem constantes alterações decorridas das freqüentes modificações comportamentais do meio, como quando da elevação da temperatura, que no caso os obriga a um consumo maior de oxigênio, já reduzido em sua concentração na água, pelo próprio processo físico.

Turbidez

É a medida da dificuldade de um feixe de luz atravessar certa quantidade de água. A turbidez é causada por matérias sólidas em suspensão (silte, argila, colóides, matéria orgânica, etc.). A turbidez é medida através do turbidímetro, comparando-se o espalhamento de um feixe de luz ao passar pela amostra com o espalhamento de um feixe de igual intensidade ao passar por uma suspensão padrão. Quanto maior o espalhamento maior será a turbidez. Os valores são expressos em Unidade Nefelométrica de Turbidez (UNT). A cor da água interfere negativamente na medida da turbidez devido à sua propriedade de absorver luz. Segundo a OMS (Organização Mundial da Saúde), o limite máximo de turbidez em água potável deve ser 5 UNT. As águas subterrâneas normalmente não apresentam problemas devido ao excesso de turbidez. Em alguns casos, águas ricas em íons ferro, podem apresentar uma elevação de sua turbidez quando entram em contato com o oxigênio do ar. Esse parâmetro é aumentado quando há erosão das margens dos rios em estações chuvosas que exige manobras operacionais, como alterações nas dosagens de coagulantes e auxiliares nas estações de tratamento de águas. A turbidez, por si só, não caracteriza poluição na água. A água turva nem sempre está poluída, pois ela pode estar com certa turbidez pela presença maior de partículas dissolvidas orgânicas ou não, porém dentro da dinâmica natural biofísicoquímica daquele meio ou ambiente. No entanto, águas que recebam fontes de “poluição” que lançam material fino de origem orgânica ou mineral apresentam-se com maior turbidez (Pádua, 2003).

DB

Cor aparente e cor verdadeira

A presença de matéria orgânica nas águas pode ser decorrente de várias fontes. Os compostos orgânicos naturais nas águas são oriundos da degradação de plantas e animais e são denominados substâncias húmicas. Antigamente, a medida da cor era feita apenas por motivo

RW

MMPF

estético, porém, com a descoberta de que tais substâncias são precursores de formação de trihalometanos, THM, se a desinfecção for feita com cloro livre, a quantificação da cor passa a ser muito importante. Geralmente, é usado o método da comparação visual, em aparelhos que dispõem de discos padronizados. Quando a medida da cor é feita com o sobrenadante de amostra de água, após centrifugação a 3500 rpm durante 30 minutos, obtém-se a cor verdadeira, mas com a amostra natural, tem-se a cor aparente, devido à interferência de partículas coloidais e suspensas, além de microorganismos (Di Bernardo, 1993).

Potencial hidrogeniônico (pH)

O valor do pH é um número aproximado entre 0 e 14 que indica se uma solução é ácida ($\text{pH} < 7$), neutra ($\text{pH} = 7$), ou básica/alcalina ($\text{pH} > 7$). Na água o valor desse parâmetro depende de sua origem e características naturais, mas pode ser alterado pela introdução de resíduos; pH baixo torna a água corrosiva; águas com pH elevado tendem a formar incrustações nas tubulações; a vida aquática depende do pH, sendo recomendável pH na faixa de 6 a 9. De acordo com a Portaria 518/04 do Ministério da Saúde a faixa recomendada de pH na água distribuída é de 6,0 a 9,5. A influência do pH sobre os ecossistemas aquáticos naturais dá-se diretamente devido a seus efeitos sobre a fisiologia das diversas espécies. Também o efeito indireto é muito importante podendo, determinadas condições de pH contribuir para a precipitação de elementos químicos tóxicos como metais pesados; outras condições podem exercer efeitos sobre as solubilidades de nutrientes (CETESB, 2007).

Bibliografia:

ARAÚJO SILVA, V.; SANTOS PEREIRA, J.; ARAÚJO CALADO, A.L. Monitoramento das águas do rio Mossoró/RN, no período de abril/2005 a julho de/2006. *Holos*, Ano 23, maio/2007.

BUSS, D.S.; BAPTISTA D. F. & NESSIMIAN J. L.. Bases conceituais para a aplicação de biomonitoramento em programas de avaliação da qualidade da água de rios. *Cadernos de Saúde Pública*. V. 19(2): 465-473. 2003.

CAVALCANTI da CUNHA, A.; CUNHA FERREIRA A. H.; SOUZA ARAÚJO, J.; NAZARÉ SILVA, A.; PANTOJA, S. Monitoramento de águas de superfície em Rios estuarinos do estado do Amapá sob poluição microbiológica. *Ciências Naturais*, Belém, v. 1, n., p. 191-199, jan-abr 2005.

CETESB. Qualidade das águas interiores do estado de São Paulo, Anexo III, índice de qualidade das águas, p. 1-21, 2007.

BRASIL, Resolução CONAMA nº357, de 17 de março de 2005. Classificação de águas, doces, salobras e salinas do Território Nacional. Publicado no D.O.U.

DB

(

RW

MMPF

DI BERNARDO, L. Métodos e Técnicas de Tratamento de Água. Rio de Janeiro: ABES, v.1, 1993.

GARCEZ, L. N. Manual de Procedimentos e técnicas laboratoriais voltado para análises de águas e esgotos sanitários e industrial. 2004. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária, Laboratório de Saneamento, p. 1- 113, 2004.

GOULART, M. & CALLISTO, M. Bioindicadores de qualidade de água como ferramenta em estudos de impacto ambiental. Revista da FAPAM, ano 2, no 1. 9p. 2003.

KONIG, R.; SUZIN, C.R.H.; RESTELLO, R.M.; HEPP, L.U. Qualidade das águas de riachos da região norte do Rio Grande do Sul através de variáveis físicas, químicas e biológicas. Pan-American Journal of Aquatic Sciences, v.3, n. 1, p. 84-93, 2008.

OLIVEIRA, J. A.; CAMBRAIA, J.; CANO, M. A. O.; JORDÃO, C. P. Absorção e acúmulo de cádmio e seus efeitos sobre o crescimento relativo de plantas de aguapé e de salvinia. Rev. Bras. Fisiol. Veg., v. 13, n. 3, p. 329-341, 2001.

ORTIZ, N.; GODÓI, E.L.; POLAKIEWICZ, L.; PIRES, M. A. F. Monitoramento de águas de superfície densamente poluídas- o córrego Pirajuçara – localizado na região Metropolitana de São Paulo. Exacta, São Paulo, v. 6, n. 2, p. 245-257, jul/dez. 2008.

PÁDUA, H. B. O cuidado com as águas. *In*: Série: Águas Especiais. Mato Grosso do Sul, n. 4, 2003.

SPERLING, M. V. Introdução á qualidade das águas e ao tratamento de esgotos. 2 ed. Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental, Universidade Federal de Minas Gerais, 1996.

VIANA, G. M. Sistemas públicos de abastecimento de água. João Pessoa, 1997.

DB

(

RW

MMPF

Cronograma de Atividades e Entrega dos Resultados:

O projeto será desenvolvido por discentes do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária como Trabalho de Conclusão de Curso. Estima-se a participação de pelo menos dois alunos de graduação: um para atuar no primeiro ano de coletas e o outro no segundo, conforme cronograma abaixo. Como resultado, prevê-se a entrega de dois TCCs e artigos científicos. A quantidade de artigos será definida posteriormente, considerando o nível dos resultados obtidos.

Atividade	Ano 1				Ano 2				30° mês
	Verão	Outono	Inverno	Primavera	Verão	Outono	Inverno	Primavera	
Coleta das amostras	x	x	x	x	x	x	x	x	
Análises laboratoriais	x	x	x	x	x	x	x	x	
Entrega dos resultados									x

IV – Orçamento:

Materiais de Consumo:

Itens necessários para a coleta e análises físico-química da água

DISCRIMINAÇÃO	TOTAL
Botas	300,00
Potes de polietileno	200,00

DB

(

RW

MMPF

Micropipetas de volume variavel	2.500,00
Soluções Tampão para pHmetro	500,00
Solução Padrão para condutímetro	200,00
Cubetas para determinação da cor e turbidez	1.500,00
Luvas	100,00
Macacão impermeável	600,00
Capsulas de porcelana esmaltada para evaporação	500,00
Cadinho de fusão	300,00
Dessecador de vidro completo	1.500,00
Reagentes para as análises	6.800,00
SUBTOTAL	15.000,00
Taxa de Administração FIEPE (10%)	1.500,00
TOTAL GERAL	16.500,00

DB

(

RW

MMPF

JUSTIFICATIVA FIEPE

A escolha da FIEPE/CAV para gerenciar o recurso que será disponibilizado pela KLABIN, para desenvolvimento do projeto intitulado “Qualidade da água do Rio Caveiras avaliada a partir de análises físico-químicas” sob coordenação da Profa Dra Viviane Aparecida Spinelli Schein, por um período **de dois anos (24 meses) conforme consta no plano de trabalho**, foi por ser próxima ao CAV, tem facilidade de acesso, têm experiência há muito tempo com o gerenciamento de projetos, está credenciada à UDESC desde 2019, tem taxa administrativa compatível com o projeto, apresenta à disposição para consulta toda a documentação atualizada. As compras realizadas durante a execução deste projeto, fica a critério do coordenador, de acordo com que já foi estabelecido e consta no projeto, sendo a FIEPE responsável pelo pagamento, desde que tenha a nota fiscal devidamente preenchida com os dados necessários e que já esteja previsto no projeto. Por fim, a FIEPE/CAV tem toda a expertise para gerenciar os recursos que serão

DB

(

RW

MMPF