

**ASSESSORIA DE COOPERAÇÃO INTERNACIONAL - ASCIN/CNPq
PROGRAMAS MULTILATERAIS**

PROSUL

Programa Sul-Americano de Apoio às Atividades
de Cooperação em Ciência e Tecnologia

Edital CNPq Nº 008/2010
Chamada I – Redes Temáticas

**ROTEIRO
DETALHAMENTO DO PROJETO CONJUNTO**

(PREENCHIMENTO OBRIGATÓRIO CONFORME ROTEIRO ABAIXO. O NÃO PREENCHIMENTO DE ACORDO COM O ROTEIRO PROPOSTO IMPLICARÁ NA DESQUALIFICAÇÃO DA PROPOSTA. PEDIMOS INDICAR ABAIXO A ÁREA DE CONHECIMENTO DA PROPOSTA)

(X) RECURSOS HÍDRICOS

() DEMAIS ÁREAS

Nome do proponente: Gilberto Fillmann

E-mail: gilberto@pq.cnpq.br

Instituição do proponente: Fundação Universidade Federal do Rio Grande (FURG)

Título do Projeto da Rede: Uso de amostradores atmosféricos passivos na América do Sul: um balanço entre fontes locais e globais de poluentes orgânicos persistentes.

Países envolvidos: Brasil, Argentina, Chile, Colômbia, Uruguai, Peru, Equador, Bolívia

Resumo

A presente proposta propõe o estudo da ocorrência, distribuição e transporte de poluentes orgânicos persistentes (POPs) na América do Sul através do uso de amostradores atmosféricos passivos (PAS). O transporte e dispersão de poluentes orgânicos persistentes (POPs), tais como praguicidas clorados, PCBs e difenis éter polibromados (PBDEs), ocorre principalmente através do transporte atmosférico, processo conhecido como destilação global. O processo de destilação global tem como via preferencial o transporte de POPs das regiões de ascendências das células de circulação atmosférica, como o Equador, para as áreas de descendência dessas células, como os Pólos e regiões temperadas. Conseqüentemente, qualquer alteração climática que mude o padrão de circulação dessas células poderá no futuro afetar a distribuição global dos POPs. Devido as suas propriedades físico-químicas, os POPs são amplamente distribuídos, persistem no ambiente, bioacumulam através da cadeia trófica e exibem efeitos tóxicos. Sendo assim, esforços internacionais (Convenção de Estocolmo sobre POPs; 17 de maio de 2004) vêm tentando reduzir as emissões de POPs para o ambiente. Sendo assim, aproximadamente 100 amostradores atmosféricos passivos (PAS) serão instalados a fim de cobrir gradientes latitudinais (do equador ao pólo) e longitudinais (da costa oeste a leste), em áreas urbanas, rurais e remotas da América do Sul e Continente Antártico. O objetivo é estudar as

fontes locais e globais e a distribuição espaço-temporal destes contaminantes orgânicos persistentes. As vantagens deste sistema passivo são o baixo custo de instalação e manutenção desta rede de monitoramento atmosférico, além do aumento significativo da sua resolução espacial e temporal. Além disso, será suprida em parte a exigência da Convenção de Estocolmo aos países signatários (como Brasil e outros da América do Sul) de que estabeleçam condições para gerar dados comparáveis de monitoramentos dos POPs.

1. Relevância do tema (máximo de 1 página)

Justificar o problema abordado e sua importância no contexto da região Sul-americana

O crescimento populacional, a grande produção de alimentos e demanda de materiais novos nas civilizações modernas têm resultado na produção de um grande número de diferentes compostos, sendo muitos deles nocivos aos organismos terrestres e aquáticos (Tanabe *et al.*, 1994). Dentre os inúmeros contaminantes que afetam os ecossistemas aquáticos e terrestres, os Poluentes Orgânicos Persistentes (POPs) são citados na literatura como um dos principais grupos (DDTs, PCBs e PBDEs, por exemplo) (Clark, 2001; De Wit, 2002).

POPs são compostos que persistem no ambiente, bioacumulam através da cadeia trófica, exibem efeitos tóxicos a saúde do homem e dos organismos em geral e podem ser transportados e dispersados até regiões afastadas de suas áreas de emissão (Pozo et al. 2006). Esforços internacionais vêm tentando reduzir as emissões de POPs para o ambiente. A Convenção de Estocolmo sobre POPs (UNEP, 1998; 2001), que entrou em vigor em 17 de maio de 2004 e hoje reúne mais de 160 países signatários (www.pops.int), identifica um conjunto de compostos que devem ser retirados de circulação, dentre eles os pesticidas clorados, PCBs e PBDEs. Para facilitar a avaliação da efetividade da Convenção de Estocolmo, o seu artigo 16 estipula que “os membros signatários devem estabelecer condições para gerar dados comparáveis de monitoramentos dos POPs, assim como seu transporte regional e global” (UNEP, 2001), além de avaliar se os níveis ambientais estão realmente sendo reduzidos ou eliminados. Nesse contexto, a rápida resposta as variações nas concentrações fazem da atmosfera uma matriz apropriada para o monitoramento das variações espaço-temporais de POPs, bem como para a identificação de fontes locais e globais. Assim, redes de monitoramento global de poluentes orgânicos persistentes (POPs) vêm se estabelecendo por parte dos países desenvolvidos, utilizando principalmente a metodologia de amostradores passivos (Pozo et al., 2009; 2006; Lee et al., 2007).

Amostradores atmosféricos passivos (PAS) se baseiam no princípio da adsorção de contaminantes em fase gasosa sobre uma matriz polimérica. As vantagens dos amostradores passivos são o seu baixo custo de instalação e operação, simples construção e operação sem eletricidade (Wania et al., 2003). Atualmente tem se utilizado dois tipos de amostradores atmosféricos que são baseados em espuma de poliuretano (PUF) ou em resinas de estireno-divinilbenzenicas (XAD-2) A diferença entre esses sistemas de amostragem é o tempo de

desdobramento, pois os amostradores tipo PUF permanecem instalados por até 3 meses, enquanto que o tipo XAD pode permanecer por até um ano. Estudos com alguns contaminantes têm demonstrado que os resultados obtidos em ambos os sistemas são equivalentes (UNEP, 2008).

Sendo assim, o presente projeto pretende utilizar os amostradores atmosféricos passivos (PAS) com XAD-2 desenhados por Wania et al. (2003) para estudar as fontes locais e globais e a distribuição espaço-temporal de POPs na América do Sul.

2. Estado-da-arte (máximo de 1 página)

Apresentar o contexto de desenvolvimento da rede quanto aos aspectos técnico-científicos, ressaltando: trabalhos relevantes sobre o tema realizados no País e/ou no exterior; análise comparativa entre a situação atual e a situação pretendida quanto ao estágio de desenvolvimento científico-tecnológico do tema na região sul-americana.

O Plano de Monitoramento Global de POPs recomenda a utilização de amostradores atmosféricos passivos (PAS) para avaliar a distribuição global destes compostos, bem como para complementar estudos com amostradores ativos que bombeiam elevados volumes por um período pequeno de tempo (UNEP, 2007). Simplicidade, baixo custo e operação sem eletricidade fazem estes amostradores passivos (PAS) apropriados para a obtenção de dados espaciais da distribuição dos POPs através do estabelecimento de redes regionais e globais (Wania et al., 2003; Pozo et al., 2006; 2009). Já a implantação destes amostradores em redes de monitoramento, associado a sua permanência por diversos anos, permitirá o estabelecimento das tendências temporais, possibilitando então verificar a eficiência das medidas controladoras de POPs em uma escala global. Entretanto, até agora não existem redes suficientemente amplas e com a resolução necessária para investigar a tendência espacial e temporal a nível global dos POPs. A Rede Global de Amostradores Passivos Atmosféricos (*Global Atmospheric Passive Sampling (GAPS) Network*; http://www.msc-smc.ec.gc.ca/gaps/gaps_e.html) foi estabelecida a partir de dezembro de 2004 em resposta a esta necessidade. Porém, até o momento somente 6 amostradores estão instalados em toda a América do Sul, dificultando assim a realização de estudos mais detalhados quanto a distribuição espacial e mesmo temporal dos POPs.

3. Justificativa para a cooperação internacional (máximo de 1 página)

Descrever a inserção/interesse do tema da pesquisa nos cenários nacional e internacional, justificando os benefícios mútuos desta cooperação.

Existe uma clara necessidade de interdisciplinaridade em problemas complexos como são os de contaminação e poluição, o que leva a exigência de procedimentos analíticos que devem ser eficientemente calibrados e discutidos. A possibilidade de estabelecer um grupo de pesquisa com competências na área de química analítica permitirá não somente avançar na solução de problemas de cunho técnico-científico, mas também na discussão de problemáticas ambientais e estratégias possíveis que poderão colaborar efetivamente no desenvolvimento da análise e qualidade ambiental

na região. Outro aspecto de extrema importância que pode ser visualizado como uma necessidade urgente a curto e médio prazo é a formação de recursos humanos que possam atuar na área ambiental. O presente projeto leva em conta este aspecto, uma vez que estão incluídos alunos de diversos programas de pós-graduação dos países envolvidos. A possibilidade de intercâmbio de alunos e sua capacitação em diferentes técnicas e abordagens teóricas nos diferentes grupos de pesquisa envolvidos permitirão aumentar os benefícios decorrentes da execução deste projeto.

Outro aspecto que destaca a necessidade de uma cooperação internacional é o fato de que a contaminação não respeita fronteiras políticas. Muitos dos compostos podem ser amplamente dispersados através da água e/ou atmosfera em escala local, regional ou mesmo global. Os POPs, por exemplo, são capazes de uma dispersão global através de um processo conhecido como destilação global, sendo transportados pela atmosfera de regiões tropicais e sub-tropicais para as regiões temperadas e polares. Assim sendo, é importante a aplicação de estratégias de avaliação ambiental numa escala mais ampla que possibilite a identificação e o entendimento destes processos. Neste sentido, o estudo POPs através de uma cooperação de países da América do Sul possibilita esta avaliação num caráter mais amplo, contribuindo para o entendimento destes processos globais.

Além disso, através da execução desse projeto será possível atender, em parte, as exigências da Convenção de Estocolmo para POPs, do qual todos os países aqui envolvidos são signatários, quanto ao monitoramento de POPs

4. Objetivos (máximo de 1 página)

Explicitar claramente o objetivo geral e os específicos da Rede

A presente proposta tem como objetivo principal consolidar e ampliar a rede de estudos de POPs usando amostradores atmosféricos passivos (PAS) desenvolvida por países da América do Sul (Argentina, Brasil, Bolívia, Chile, Colômbia, Equador, Peru e Uruguai).

Como objetivos específicos:

1. Ampliar a rede global de amostradores passivos atmosféricos (GAPs) de forma a se obter dados de maior resolução espacial e temporal;
2. Avaliar fontes locais e globais de POPs através da instalação de amostradores em regiões agrícolas, urbanas, industriais e prístinas;
3. Comparar diferentes métodos de amostragem atmosférica passiva: PAS-resina XAD-2, PAS-PUF e acículas de coníferas;
4. Consolidar o intercâmbio entre pesquisadores de Universidades e Instituições de Pesquisa da América do Sul, promovendo a execução de projetos conjuntos e a qualificação e troca de experiência entre os participantes;

5. Qualificar profissionais através de intercâmbio e/ou formação acadêmica nos cursos de Pós-Graduação;
6. Contribuir para os estudos globais que monitoram a efetividade das resoluções estabelecidas pela Convenção de Estocolmo para POPs;
7. Suprir, em parte, as necessidades dos países da América Latina que são signatários da Convenção de Estocolmo em implementar o monitoramento de POPs.

5. Metodologia (máximo de 1 página)

Descrever os métodos que planeja utilizar para abordar os objetivos da Rede.

Local de Estudo: serão instalados aproximadamente 100 amostradores atmosféricos passivos (PAS), de forma a cobrir gradientes latitudinais (do Equador ao Pólo) e longitudinais (da costa oeste a leste), em áreas urbanas, rurais e remotas da América do Sul e Continente Antártico. Em cada local de amostragem será instalado dois amostradores atmosféricos passivos (PAS), gerando assim uma duplicata da amostra (n=2). Os amostradores permanecerão em cada local por um período de 12 meses, quando as resinas serão trocadas para dar sequência ao monitoramento por mais 12 meses.

Preparo das resinas: A resina de XAD2 (mesh 20/60, superfície 350 m²/g, Supelco) é previamente limpa com sucessivas extrações em Soxhlet com metanol, acetonitrila e diclorometano e lavagens em hidróxido de sódio, sendo armazenada em metanol. Aproximadamente 20 mL da resina úmida (em metanol) são adicionadas no container de inox, sendo fortificadas com uma mistura de padrões constituída de: d₆-α-HCH, ¹³C₁₀¹³C₁₂-PCB-77, ¹³C₁₂-PCB-118 e ¹³C₁₂-PCB-126. Os containers são armazenados em frascos hermeticamente selados após drenagem com N₂ até o seu uso para facilitar o transporte e evitar contaminação.

Análises químicas: Após a exposição ambiental, que terá duração de 12 meses, as resinas XAD2 serão extraídas com diclorometano por 20 horas. Os extratos obtidos serão concentrados e, depois de passarem por uma coluna contendo sulfato de sódio, serão purificados em uma coluna com 1g de alumina desativada a 6% eluída com 20 mL de uma mistura diclorometano:pentano (5:95; v/v). Os extratos purificados e concentrados serão injetados em um cromatógrafo de fase gasosa Clarus 500 (Perkin Elmer) equipado com um detector de captura de elétrons para a análise dos seguintes compostos orgânicos persistentes: 1- Praguicidas clorados: aldrin, heptacloro, heptacloro epóxido, cis-clordano, trans-clordano, cis-nanacloro, trans-nanacloro, endosulfan I, endosulfan II, endosulfan sulfato, p,p'-DDE, p,p'-DDD, p,p'-DDT); 2- PCBs: 8, 18, 28, 52, 44, 66, 101, 87, 110, 149, 118, 114, 153, 105, 138, 126, 187, 128, 156, 157, 180, 170, 195 e 209. Parte do extrato também será injetado em um cromatógrafo de fase gasosa Clarus 500 (Perkin Elmer)

equipado com espectrômetro de massas para a análise de PBDEs: 28, 47, 49, 66, 99, 100, 153, 154, 183.

Durante todos os procedimentos se realizaram medidas adequadas para controle de qualidade, tais como: brancos de campo e de instalação para os PAS, brancos de laboratório, duplicatas, matriz fortificada, matriz fortificada duplicada e material de referência certificada (se utiliza outra matriz que não atmosfera).

6. Plano de trabalho (máximo de 1 página)

Descrever as etapas de execução do projeto da Rede

O projeto estará organizado em módulos operacionais, no intuito de facilitar a avaliação do desenvolvimento e os objetivos atingidos de cada bloco. Os módulos planejados ao longo de três anos de execução do projeto são os seguintes:

- Módulo operacional I.

Atividades: Workshop para planificação e coordenação das atividades de pesquisa.

Período: Trimestre 1.

Participantes: pelo menos um representante de cada país

Sede do encontro: Buenos Aires, Argentina

Duração: 3 dias

- Módulo operacional II.

Atividades: Início das atividades propostas nos subprojetos: exercício de intercalibração, confecção/preparo/instalação dos amostradores atmosféricos.

Período: Trimestres 2-4

- Módulo operacional III.

Atividades: Análises químicas das amostras coletadas, atividades de intercâmbio.

Período: Trimestres 5-8

- Módulo operacional V.

Atividades: Workshop de análise e discussão dos resultados

Período: Trimestre 9

Participantes: pelo menos um representante de cada país

Sede do encontro: Lima, Peru

Duração: 3 dias

- Módulo operacional VI.

Atividades: Redação do relatório e de artigos científicos

Período: Trimestres 10-12

Participantes: todos os envolvidos no projeto.

Sede do encontro: Via internet

Duração: a definir dentro do tempo reservado para esta atividade.

7. Composição do Grupo Gestor (GG), seu gerenciamento e atribuições do coordenador da Rede (máximo de 2 páginas)

Definir: a) a composição do Grupo Gestor; b) atribuições de cada integrante do GG; e c) organização, gestão e atividades da Rede para o cumprimento de suas metas previstas.

a) Composição do Grupo Gestor: Dr. Gilberto Fillmann – Brasil

Dra. Juliana Leonel – Brasil

Dra. Karina Sílvia Miglioranza – Argentina

Dr. Ricardo Barra Rios – Chile

b) Atribuições de cada integrante do GG:

Dr. Gilberto Fillmann: coordenador do grupo gestor; responsável pela organização dos workshops para planificação das atividades da rede e também para análise e discussão dos resultados.

Dra.: Juliana Leonel: responsável pela comunicação (gestão das tarefas a serem executadas e organização dos resultados) entre os coordenadores de subprojetos bem como dos demais membros da rede.

Dra. Karina Sílvia Miglioranza: responsável por gerir o andamento dos subprojetos.

Dr. Ricardo Barra Rios: responsável por gerir o andamento dos subprojetos.

c) Organização, gestão e atividades da rede para o cumprimento de suas metas previstas

A primeira atividade da rede será reunir os representantes de cada país e coordenadores de subprojetos em um workshop para planificação e organização das atividades. Durante esse workshop serão delineadas as atividades pelas quais cada participante será responsável e também serão delimitadas datas para o seu cumprimento. O cumprimento das metas será avaliado através da apresentação de relatórios parciais dos resultados, bem como apresentações em congressos e publicações.

Para organizar as atividades dos subprojetos, cada coordenador de subprojeto será responsável por coordenar as atividades deste, mantendo o Grupo Gestor atualizado do andamento das atividades de seu respectivo subprojeto.

8. Informações sobre as equipes: brasileira e estrangeira da Rede

Relacionar todos os membros das equipes: brasileira e estrangeira formadoras da Rede. A informação prestada abaixo deve ser exatamente igual ao que foi cadastrada no campo “EQUIPE” do Formulário *on line* do CNPq. Inserir quantas linhas forem necessárias.

Equipe Brasileira			
Nome	Instituição	Sigla	Titulação
1. Gilberto Fillmann	Universidade Federal do Rio Grande	FURG	Dr.
2. Juliana Leonel	Universidade Federal do Rio Grande	FURG	Dra.
3. Patricia Gomes Costa	Universidade Federal do Rio Grande	FURG	Dra.
4. Gabriela Martinhão Ignácio	Universidade Federal do Rio Grande	FURG	Doutoranda
5. Michelle Conti Pieroni	Universidade Federal do Rio Grande	FURG	Mestranda
6. Thiago de Carvalho Lorente	Universidade Federal do Rio Grande	FURG	Acadêmico
7. Nilson Maurente Dias	Universidade Federal do Rio Grande	FURG	Técnico em Química
8. Sandra de Souza Hacon	Fundação Oswaldo Cruz	FIOCRUZ	Dra.
9. Wanderley R. Bastos	Universidade Federal de Rondônia	UNIR	Dr.
10. Sérgia de Souza Oliveira	Ministério do Meio Ambiente	MMA	Dr.

Equipe Estrangeira				
Nome	Instituição	Sigla	País	Titulação
1. Karina Silvia Miglioranza	Universidad de Mar del Plata	UNMdP	Argentina	Dra.
2. Mariana Gonzalez	Universidad de Mar del Plata	UNMdP	Argentina	Dra.
3. Paola Ondarza	Universidad de Mar del Plata	UNMdP	Argentina	Dra.
4. Valeria Shimabukuro	Universidad de Mar del Plata	UNMdP	Argentina	Bióloga
5. Francesca Mitton	Universidad de Mar del Plata	UNMdP	Argentina	Bióloga
6. Maria Laura Ballesteros	Universidad de Mar del Plata	UNMdP	Argentina	Dra.
7. Ricardo Barra Rios	Universidad de Concepción	EULA	Chile	Dr.
8. Roberto Carlos Quiroz Munõz	Centro Investigación em Ecosistemas de La Patagonia	CIEP	Chile	Dr.
9. Ignácio Rudolph Kuncar	Universidad de Concepción	EULA	Chile	Dr.
10. Boris Gabriel Johnson Restrepo	Universidad de Cartagena	UNICARTAGENA	Colômbia	Dr.
11. Carola Resabala Zanbrano	Escuela Superior Politécnica del Litoral	ESPdL	Equador	
12. Nadia Rosa Gamboa Fuentes	Pontificia Universidad Católica del Perú	PUCPE	Peru	Dra.
13. Gabriela Virginia Eguren Iriarte	Universidad de la Republica	UR	Uruguai	Dra.

14. Leônidas Carrasco Letlier	Universidad de la Republica	UR	Uruguai	Dra.
15. Gary Rafael Anze Martin	Fundación SIMBIOSIS para el Desarrollo	SIMBIOSIS	Bolivia	Biólogo
16. Ethel Eljarrat Esebag	Instituto de Diagnóstico Ambiental Y Estudios de La Água - Consejo Superior de Investigaciones Científicas	IDAEA-CSIC	Espanha	Dra.
17. Frank Wania	University of Toronto Scarborough	UToronto	Canada	Dra.

9. Infra-estrutura disponível para realização do projeto da rede (máximo de 2 páginas)

Descrever a infra-estrutura existente: material permanente, equipamentos, instalações disponíveis para o projeto, inclusive das instituições brasileiras e estrangeiras que estão envolvidas no projeto da rede.

A maioria das análises dos poluentes orgânicos persiste será realizada no Laboratório de Microcontaminantes Orgânicos e Ecotoxicologia Aquática (CONECO) da Universidade Federal do Rio Grande (FURG). Entretanto, uma parte será realizado no Laboratório de Ecotoxicologia da Universidad de Mar del Plata - Argentina (análise das acículas) e também no Instituto de Diagnóstico Ambiental y Estudios del Agua no departamento de Química Ambiental – Espanha (Retardantes de chama bromados). Nas análises específicas para o programa de intercalibração também estão envolvidos os laboratórios do Centro EULA – Chile e do Departamento de Química da Universidade de Cartagena,.

FURG (Brasil)

O Laboratório de Microcontaminantes Orgânicos e Ecotoxicologia Aquática (CONECO) conta com uma área física de 400 m². Possui as facilidades básicas necessárias para a execução desta proposta, além de equipamentos específicos para a realização das análises propostas. Os equipamentos incluem: balanças analíticas e semi-analíticas, centrífugas, botijões para armazenar amostras biológicas em nitrogênio líquido, sistema de extração Soxhlet, ultrassom, evaporadores rotatórios, capelas químicas, cromatógrafo de fase gasosa com detector de ionização de chama (02 un.), cromatógrafo de fase gasosa com detectores de ionização de chama e fotométrica e extrator Head Space, cromatógrafo de fase gasosa com detector de captura de elétrons (CG/DCE), cromatógrafo de fase gasosa com detector de espectrometria de massa (CG/EM), CLAE/UV-VIS/Fluorescência, estufas com e sem circulação forçada, mufla, banho termostático, gerador de energia (50kva), no-breaks (10 kva), destiladores de água, peagômetros, condutivímetros, oxímetros, eletrodos seletivos, dentre outros itens menores.

UNMdP (Argentina)

O Laboratório de Ecotoxicologia possui as facilidades básicas necessárias para a execução desta proposta: Cromatógrafo de fase gasosa com detector de captura de elétrons (CG/DCE), ultrafreezers, centrífugas refrigeradas, botijões para armazenar amostras biológicas em nitrogênio líquido, espectrofotômetro, balanças analíticas e semi-analíticas, Estufas, Mufla, Freezers, Sistema de evaporação a nitrogênio, centrífuga e veículos de campo (1 pick up e 1 utilitário).

EULA (Chile)

A unidade de sistemas aquáticos do Centro de Ciências Ambientais Europa e América Latina (Centro EULA-Chile) possui viaturas de campo para a instalação dos amostradores atmosféricos. O laboratório de química ambiental possui salas separadas para: Extração (Sohxlet) e cromatografia de fase gasosa (GC/ECD) com amostrador automático, Cromatógrafo de fase gasosa (CG/FID), Espectrofotômetro de absorção atômica (EAA), Ultrafreezer, Cromatógrafo de fase gasosa com detector de massas (GC/EM Perkin Elmer modelo Clarus 600).

UniCartegena (Colômbia)

O Departamento de Química da Universidade de Cartagena conta com a infra-estrutura necessária para a análise de poluentes orgânicos persistentes: equipamentos e vidraria para extração (Sohxlet), evaporação e purificação das amostras bem como um cromatógrafo de fase gasosa com detector de captura de elétrons (CG/DCE) com amostrador automático para a quantificação dos compostos.

IDAEA-CSIC (Espanha)

O Instituto de Diagnóstico Ambiental Y Estudios de La Água possui ampla experiência na análise de compostos retardantes de chama bromados, sendo que possui os seguintes equipamentos: cromatógrafo de fase gasosa com detector captura de elétrons (CG/DCE), cromatógrafo de fase gasosa com espectrômetro de massas (modo de ionização negativa e impacto de elétrons) (CG/EM), cromatógrafo de fase gasosa com espectrômetro de massas de alta resolução (HRGC-EM/EM), cromatógrafo de fase líquida com triplo quadrupolo (CL-EM/EM), cromatógrafo de fase líquida com triplo quadrupolo de alta resolução (HRCL-EM/EM).

10. Fontes de financiamento (máximo de 1 página)

Detalhar os aportes financeiros já aprovados que comprovam a sustentação financeira do projeto da rede.

Partes dos trabalhos preliminares (confecção/instalação de amostradores, compra de padrões) dessa proposta foram realizados com recursos do projeto “Problemas de contaminação e poluição em ecossistemas terrestres e aquáticos no cone sul: utilização de bioindicadores e biomarcadores”, um projeto de cooperação entre grupos de pesquisa do Brasil, Argentina e Chile, que recebeu financiamento do CNPq (Processo No 490666/2007-8; Edital 05/2007 – PROSUL: Apoio Financeiro a Atividades de Cooperação Internacional para a Execução de Projetos Conjuntos de C&T&I). Além disso, foi submetido um projeto à Convocatória 2010 de Ações CYTED para o estabelecimento de Redes Temáticas que, se aceito, proverá recursos da ordem de R\$ 70.000,00 por ano durante dois anos. Também foi submetido um projeto ao Edital CNPq 014/2010 - Universal

para o estudo da distribuição de POPs na Bacia da Amazônia usando amostradores atmosféricos passivos que, se aceito, proverá recursos da ordem de R\$ 20.000,00.

O Laboratório de Microcontaminantes Orgânicos e Ecotoxicologia Aquática (CONECO) da Universidade Federal do Rio Grande (FURG) possui projetos aprovados com o CNPq que, juntamente com recursos obtidos através da prestação de serviço garantem a sustentação financeira do Laboratório. O CONECO possui recursos próprios da ordem de R\$20.000,00 (vinte mil reais) alocados especificamente para custear as análises químicas previstas neste projeto. O laboratório de Ecotoxicologia da Universidad de Mar del Plata desde o 2005 têm recebido recursos equivalentes a R\$ 100.000,00 em projetos que envolvem estudos de ocorrência, distribuição e transporte de POPs, bem como estudos de preservação da biodiversidade na Patagônia Argentina. Os demais países envolvidos na proposta também estão buscando ou possuem algum recurso financeiro para auxiliar na instalação e manutenção dos amostradores, coleta de acículas e preparo do exercício de calibração. Além disso, outras fontes de recursos deverão ser buscadas a fim de garantir a ampliação e a continuidade desta rede.

11. Resultados Esperados (máximo de 1 página)

Listar possíveis resultados esperados do projeto.

Os resultados esperados estão focalizados na possibilidade de aumentar consideravelmente as competências químicas integradas em grupos de pesquisa dos países da América do Sul, o que assegura não somente o caráter interdisciplinar da proposta, como também um espectro de avaliação de ambientes e regiões da América do Sul de uma forma mais abrangente. Além disso, o intercâmbio de pessoal qualificado e experiências de caráter técnico-científico auxiliará na diminuição da enorme diferença que existe entre os diferentes países da América do Sul quanto a sua real capacidade de fazer ciência.

Outro ponto de extrema importância, e que seria um produto decorrente da aplicação deste projeto, é a capacitação de recursos humanos na área ambiental, um tipo de profissional que certamente será requisitado no futuro imediato pela complexidade dos problemas de contaminação/poluição atuais e pela necessidade de gerenciar estes problemas desde uma perspectiva racional e com bases científicas.

A execução da presente proposta também possibilitará aumentar significativamente o número de estudos de contaminação ambiental na região, que contribuirão para o melhor entendimento da distribuição e transporte de poluentes atmosféricos, tanto a nível regional como global. Além disso, a presente proposta atenderá parcialmente as exigências da Convenção de Estocolmo para POPs relativas ao monitoramento da ocorrência de POPs nos países signatários.

12. Orçamento detalhado das atividades da Rede

12.1. Listar as atividades científicas previstas para o projeto e descreva seus objetivos, justificando sua realização. É obrigatório o preenchimento de todos os campos abaixo sob pena de não ser préselecionado. Inserir quantas linhas forem necessárias.

Atividade(s) científica(s) de brasileiros em missão a outros países da América do Sul								
Nome do Pesquisador	Objetivo/Justificativa da atividade	Período Início/Término	Nº de Diárias	Valor em R\$ (conf.TABELA CNPq)	Trecho aéreo	Valor em R\$	Seguro Saúde (R\$150,00) por missão	Vr. Total em R\$ Seguro+Diárias+Passagens
Gilberto Fillmann	Workshop para planificação e coordenação das atividades (Buenos Aires)	11-13 março/2011	4	380	Porto Alegre – Buenos Aires	800	150	2470
	Viagem para acompanhamento das atividades da rede (intercalibração)	Junho/2011	7	380	Porto Alegre - Cartagena	1500	150	4310
	Viagem para acompanhamento das atividades da rede (Rio Negro)	Abril/2012	7	380	Porto Alegre-Mar Del Plata	1000	150	3810
	Viagem para acompanhamento das atividades da rede	Setembro/2011	7	285	Porto Alegre – La Paz	1500	150	3645
	Viagem para expansão da rede	Setembro/2011	7	380	Porto Alegre - Caracas	1500	150	4310
	Viagem para expansão da rede	Outubro/2011	7	187.15	Porto Alegre - Cuiaba	1200		2510.05
	Workshop de análise e discussão dos resultados (Lima. Peru)	10-12 maio/2013	4	380	Porto Alegre - Lima	1500	150	3170
Juliana Leonel	Workshop para planificação e coordenação das atividades (Buenos Aires)	11-13 março/2011	4	380	Porto Alegre – Buenos Aires	800	150	2470
	Viagem para acompanhamento das atividades da rede (instalação de PAS na Amazônia)	Abril/2011	7	187.15	Porto Alegre - Manaus	1300		2610.05
	Viagem para acompanhamento das atividades da rede (Rio Baker)	Abril/2012	7	380	Porto Alegre - Concepción	1500	150	4310
	Viagem para acompanhamento das atividades da rede (intercalibração)	Junho/2011	5	380	Porto Alegre – Mar Del Plata	1000	150	3050
	Viagem para expansão da rede	Setembro/2011	7	380	Porto Alegre - Caracas	1500	150	4310
	Viagem para expansão da rede (reunião)	Setembro/2012	7	380	Porto Alegre - Montevideo	600	150	3410
	Workshop de análise e discussão dos resultados (Lima. Peru)	10-12 maio/2013	4	380	Porto Alegre – Lima	1500	150	3170
Wanderley R. Bastos	Viagem para acompanhamento das atividades da rede	Outubro/2011	5	187.15	Porto Velho – Porto Alegre	1000		1935.75
Sandra de S. Hacon	Workshop para planificação e coordenação das atividades (Buenos Aires)	11-13 março/2011	3	380	Rio de Janeiro – Buenos Aires	1000	150	2290
	Viagem para acompanhamento das atividades da rede	Maio/2012	5	187.15	Rio de Janeiro – Porto Alegre	800		1735.75
	Workshop de análise e discussão dos resultados (Lima. Peru)	10-12 maio/2013	3	380	Rio de Janeiro - Lima	1500	150	2790

Michelle Conti Pieroni	Viagem para acompanhamento das atividades da rede	Maio/2011	7	285	Porto Alegre – Guayaquil	1500	150	3645
	Viagem para acompanhamento das atividades da rede	Agosto/2012	7	380	Porto Alegre - Lima	1500	150	4310

Atividade(s) científica(s) de estrangeiros em missão aos países sul-americanos, exceto em seu país de origem.							
Nome do Pesquisador	Objetivo/Justificativa da atividade	Período Início/Término	Nº de Diárias	Valor em R\$ (conf.TABELA CNPq)	Trecho aéreo	Valor em R\$	Vr. Total em R\$ Seguro+Diárias+Passagens
Karina Miglioranza	Workshop para planificação e coordenação das atividades (Buenos Aires)	11-13 março/2011	3	380	-		1140
	Workshop de análise e discussão dos resultados (Lima. Peru)	10-12 maio/2013	3	380	Mar del Plata - Peru	1500	2640
Ricardo Barra Rios	Workshop para planificação e coordenação das atividades (Buenos Aires)	11-13 março/2011	3	380	Concepción – Buenos Aires	1500	2640
	Workshop de análise e discussão dos resultados (Lima. Peru)	10-12 maio/2013	3	380	Concepción – Lima	1000	2140
Boris G. J. Restrepo	Workshop para planificação e coordenação das atividades (Buenos Aires)	11-13 março/2011	3	380	Cartagena – Buenos Aires	2000	3140
	Intercalibração e treinamento em protocolos de Análise de POPs	Junho 2011	7	380	Cartagena – Porto Alegre	1500	4160
	Workshop de análise e discussão dos resultados (Lima. Peru)	10-12 maio/2013	3	380	Cartagena – Lima	15000	16140
Nadia R. G. Fuentes	Workshop para planificação e coordenação das atividades (Buenos Aires)	11-13 março/2011	3	380	Lima – Buenos Aires	1500	2640
	Workshop de análise e discussão dos resultados (Lima. Peru)	10-12 maio/2013	3	380	-	1500	2640
Carola Resabala Zambrano	Workshop para planificação e coordenação das atividades (Buenos Aires)	11-13 março/2011	3	380	Guayaquil – Buenos Aires	1500	2640
	Workshop de análise e discussão dos resultados (Lima. Peru)	10-12 maio/2013	3	380	Guayaquil – Lima	800	1940
Gabriela Eguren Iriarte	Workshop para planificação e coordenação das atividades (Buenos Aires)	11-13 março/2011	3	380	Montevideo – Buenos Aires	500	1640
	Workshop de análise e discussão dos resultados (Lima. Peru)	10-12 maio/2013	3	380	Montevideo – Lima	1000	2140
Gary Rafael Anze Martin	Workshop para planificação e coordenação das atividades (Buenos Aires)	11-13 março/2011	3	380	La Paz – Buenos Aires	2000	3140
	Intercalibração e treinamento em protocolos de Análise de POPs	Junho 2011	7	380	La Paz- Porto Alegre	1500	4160
	Workshop de análise e discussão dos resultados (Lima. Peru)	10-12 maio/2013	3	380	La Paz - Lima	1000	2140

13.2. Discriminar e justificar os gastos com custeio do projeto. Inserir quantas linhas forem necessárias.

Item de Custeio	Justificativa da aquisição	Valor em R\$
Container de XAD-2	150 unidades do container da resina em inox, conforme especificações de Wania et al. (2003).	6.600,00
Resina XAD-2	Aquisição de resina XAD-2 que é o adsorvente usado no amostrador atmosférico	2.000,00
Padrões cromatográficos	Aquisição de padrões internos, padrões substitutos (surrogates) e padrões certificados (quantificação externa), os quais são indispensáveis à implementação das metodologias analíticas necessárias ao presente projeto.	5.000,00
Gases	Gases (hélio, nitrogênio e hidrogênio), com elevado grau de pureza, necessários como fase móvel em cromatografia de fase gasosa e para o sistema de evaporação sob fluxo de nitrogênio.	7.000,00
Adsorventes	Adsorventes (sílica, alumina, florisil) necessários nas etapas de extração, limpeza e fracionamento dos extratos.	3.000,00
Solventes	Solventes orgânicos com alto grau de pureza (hexano, pentano, diclorometano) necessário para extração das amostras e eluição dos extratos.	3.000,00
Consumíveis de Cromatografia	Materiais consumíveis para cromatógrafo de fase gasosa (GC/MS), tais como vials, tampas de vials, septos, liners, filamentos do GC/MS, colunas cromatográficas, entre outros necessários para a implementação e manutenção das metodologias analíticas.	5.000,00
Material para instalação dos amostradores	Material necessário a instalação dos amostradores, tais como postes metálicos, suportes, parafusos, porcas, ferramentas, dentre outros.	2.000,00
Gasolina	Para os veículos usados na instalação dos amostradores	1.000,00
Subtotal		34.600,00
Serviço de terceiros	Justificativa da aquisição	Valor em R\$
Confecção dos amostradores	Confecção do amostrador atmosférico (n=150)	5.550,00
Correio	Custos com correio para envio de amostradores e material para o exercício de intercalibração	2.000,00
CALA	2 vezes por dois anos	2.400,00
Aluguel de carro	Aluguel de veículos (30 diárias)	3.000,00
Subtotal		12.950,00
Total		47.550,00

13. Informações complementares (máximo de 1 página)

Assinalar outros aspectos que sejam considerados relevantes para a avaliação da rede que não estejam especificados nos itens anteriores.

A presente proposta de monitoramento atmosférico, em escala regional, foi incubada durante a execução do projeto “Problemas de contaminação e poluição em ecossistemas terrestres e aquáticos no cone sul: utilização de bioindicadores e biomarcadores”, um projeto de cooperação entre grupos de pesquisa do Brasil, Argentina e Chile, que recebe financiamento do CNPq ((Processo No 490666/2007-8; Edital 05/2007 – PROSUL: Apoio Financeiro a Atividades de Cooperação Internacional para a Execução de Projetos Conjuntos de C&T&I).

O Brasil é representado na Convenção de Estocolmo para POPs pelo Ministério do Meio Ambiente, o qual é responsável pela implementação das medidas restritivas e de monitoramento destes contaminantes no País, assim como o inventariado destes compostos e implantação das ações de contra-partida firmadas pelos países signatários da Convenção. Desta forma, o presente projeto esta em consonância com as necessidades do Brasil e demais países signatários da Convenção, quanto a identificação de fontes e monitoramento espaço-temporal dos níveis de POPs na atmosfera. Sendo assim, conta com o apoio do Ministério do Meio Ambiente (MMA) através da pessoa da Dra Sérgia de Souza Oliveira, responsável pelas ações brasileira relacionadas a implementação desta Convenção

14. Formulário dos Subprojetos Temáticos

Projeto Temático I

1. Identificação:

Título do subprojeto temático: **Monitoramento de POPs no Rio Negro Argentina**

País: **Argentina**

 rea do conhecimento, segundo tabela do CNPq <http://www.cnpq.br/areasconhecimento>

 rea: Ciências Exatas e da Terra

Código: 1.00.00.00-3

2. Dados do coordenador do subprojeto temático

Nome completo: **Karina Miglioranza**

Data de nascimento: **08/07/1971**

Sexo: ☐ Masculino ☒ Feminino

Nacionalidade: **Argentina**

Endereço eletrônico: **kmiglior@gmail.com**

3. Dados da instituição do coordenador do subprojeto temático

Instituição (universidade, centro, empresa etc): **Universidad Nacional de Mar del Plata**

Sigla: **UNMdP**

 rg o (instituto, faculdade etc): **Facultad de Cs. Ex y Nat.**

Unidade (departamento, laboratório etc): **Depto. de Ciencias Marinas. Lab. de Ecotoxicología - Lab. de Ecotoxicología**

Cargo/função: **professor -investigadora**

4. Resumo do subprojeto temático

(Resumir em, no máximo 1 página, o resumo do subprojeto temático.)

Localizado na Patagonia Argentina, o Rio Negro origina da junção do Rio Neuquén com o Rio Lima e deságua no Oceano Atlântico, entendendo-se por aproximadamente 500 km. O seu percurso estende-se desde regiões mais altas até o nível do mar, sendo que as terras ao longo do seu vale são produtivas onde é comum o cultivo de maçã, pêra e amora e, conseqüentemente, o uso de praguicidas agrícolas. O presente projeto tem como objetivo avaliar a ocorrência de poluentes orgânicos persistentes, especialmente pesticidas, na região através do uso de amostradores atmosféricos passivos (PAS), bem como estudar as variações espaço temporais.

Alguns amostradores (n=3) já foram instalados em diferentes pontos do Rio Negro e terão suas resinas trocadas por novas em janeiro de 2011. No entanto, com a execução dessa proposta pretende-se instalar ao menos mais 5 amostradores ao longo do rio Negro para melhorar a malha amostral e, dessa forma, cobrir também gradientes altitudinais. A permanência dos amostradores no campo por vários anos, apenas com a troca da resina a cada 12 meses, permitirá estudar a variação temporal das concentrações de POPs na região.

5. Objetivos

(Listar os objetivos gerais e específicos do subprojeto temático. Tamanho máximo: 1 página)

O presente subprojeto tem como objetivo principal avaliar a ocorrência de poluentes orgânicos persistentes, especialmente pesticidas, na região através do uso de amostradores atmosféricos passivos (PAS).

Como objetivos específicos:

1. Avaliar o papel da agricultura local na contaminação atmosférica por praguicidas clorados;
2. Identificar fontes locais de contaminação que não sejam a agrícola;
3. Fazer um perfil altitudinal da distribuição de POPs ao longo do Rio Negro;
4. Definir quais regiões necessitam ser constantemente monitoradas;
5. Avaliar a distribuição temporal de POPs na região;
6. Contribuir com dados para estudos globais de distribuição e transporte de POPs;
7. Contribuir para a observância dos monitoramentos globais requeridos pela Convenção de Estocolmo.

6. Plano de trabalho

(Descrever as etapas de execução do subprojeto temático. Tamanho máximo 1 página)

Ano1

Etapa 1: confecção e preparação dos amostradores atmosféricos

Etapa 2: instalação dos amostradores nos locais estabelecidos

Ano 2

Etapa 3: manutenção dos amostradores instalados, coleta das resinas para análise e substituição por novas nos amostradores

Etapa 4: análise de POPs nos amostradores do primeiro ano de exposição

Etapa 5: apresentação dos resultados preliminares em eventos científicos

Ano 3:

Etapa 6: manutenção dos amostradores instalados, coleta das resinas para análise e substituição por novas nos amostradores

Etapa 7: análise de POPs nos amostradores do segundo ano de exposição

Etapa 8: discussão e interpretação dos resultados

Etapa 9: publicação dos resultados em periódico internacionais

Etapa 10: elaboração do relatório final.

7. Metodologia

(Indicar a metodologia que será aplicada na pesquisa pretendida. Tamanho máximo 1 página)

Local de amostragem: A proposta compreende de uma rede de aproximadamente 15 amostradores atmosféricos passivos (PAS) nas principais cidades do América do Sul (Argentina, Brasil, Chile, Colômbia, Peru, Equador e Uruguai).

Preparo das resinas: A resina de XAD2 (malha 20/60, superfície $350 \text{ m}^2 \text{ g}^{-1}$, Supelco) é previamente limpa com sucessivas extrações em Soxhlet com metanol, acetonitrila e diclorometano. Posteriormente é lavada com hidróxido de sódio e armazenada em metanol. Aproximadamente 20 mL da resina úmida (em metanol) são adicionadas no container de inox, fortificadas com uma mistura de padrões constituída de: $\text{d}_6\text{-}\alpha\text{-HCH}$, $^{13}\text{C}_{10}$ $^{13}\text{C}_{12}$ -PCB-77, $^{13}\text{C}_{12}$ -PCB-118 e $^{13}\text{C}_{12}$ -PCB-126. Os containers são armazenados em frascos hermeticamente selados após drenagem com N_2 até o seu uso para facilitar o transporte e evitar contaminação.

Análises químicas: Após a exposição ambiental, que terá duração de 12 meses, as resinas XAD2 serão extraídas com diclorometano por 20 horas. Os extratos obtidos serão concentrados e, depois de passarem por uma coluna contendo sulfato de sódio, serão purificados em uma coluna com 1g de alumina desativada a 6% eluída com 20 mL de uma mistura diclorometano:pentano (5:95; v/v). Os extratos purificados e concentrados serão injetados em um cromatógrafo gasoso Clarus 500 (Perkin Elmer) equipado com um detector de captura de elétrons para a análise dos seguintes compostos orgânicos persistentes: 1- Praguicidas clorados: aldrin, heptacloro, heptacloro epoxido, cis-clordano, trans-clordano, cis-nanacoloro, trans-nanacoloro, endosulfan I, endosulfan II,

endosulfan sulfato, p,p'-DDE, p,p'-DDD, p,p'-DDT); 2- PCBs: 8, 18, 28, 52, 44, 66, 101, ,87, 110, 149, 118, 114, 153, 105, 138, 126, 187, 128, 156, 157, 180, 170, 195 e 209. Parte do extrato também será injetado em um cromatógrafo gasoso Clarus 500 (Perkin Elmer) equipado com espectrometro de massas para a análise de 1- PBDEs: 28, 47, 49, 66, 99, 100, 153, 154, 183.

Durante todos os procedimentos se realizaram medidas adequadas para controle de qualidade, tais como: brancos de campo e de instalação para os PAS, brancos de laboratório, duplicatas, matriz fortificada, matriz fortificada duplicada.

8. Atividades dos pesquisadores que integram o subprojeto temático

(Listar as atividades dos pesquisadores integrantes do projeto temático)

Nome	Objetivo/Justificativa da atividade	Instituição/Sigla	País	Titulação
Karina Miglioranza	Instalação dos amostradores/ Discussão dos Resultados	UNMdP	Argentina	Dra.
Mariana Gonzalez	Instalação dos amostradores/ Discussão dos Resultados	UNMdP	Argentina	Dra.
Paola Ondarza	Instalação dos amostradores/ Análise de POPs	UNMdP	Argentina	Dra.
Valeria Shimabukuro	Instalação dos amostradores/ Análise de POPs	UNMdP	Argentina	Bióloga
Francesca Mitton	Instalação dos amostradores/ Análise de POPs	UNMdP	Argentina	Bióloga
Maria L. Ballesteros	Instalação dos amostradores/ Análise de POPs	UNMdP	Argentina	Dra.
Gilberto Fillmann	Instalação dos amostradores/ Discussão dos Resultados	FURG	Brasil	Dr.
Juliana Leonel	Instalação dos amostradores/ Análise de POPs	FURG	Brasil	Dra.
Frank Wania	Consultor internacional	UToronto	Canada	Dr.

9. Fontes de financiamento

Detalhar os aportes financeiros que comprovam a sustentação financeira do subprojeto temático

Instituição (fonte de financiamento)	Recursos	
	Ainda não aprovados	Que já estão aprovados
CNPq Edital 005/2007 -PROSUL*		R\$ 3.000,00
Parte da taxa de Bancada (PQ) do Prof. Dr. Gilberto Fillmann		R\$ 5.000,00
CYTED - 2010	R\$ 10.000,00	

*esse projeto foi encerrado em maio de 2010, mas parte de seus recursos foram utilizados para compra de padrões, confecções e instalação dos primeiros amostradores atmosféricos.

10. Contrapartida das instituições participantes

(Detalhar, em moeda corrente nacional, a contrapartida das instituições brasileiras e estrangeiras participantes do subprojeto temático, na forma de: infra-estrutura, recursos financeiros, recursos humanos (horas de trabalho), materiais de consumo e diárias e passagens.)

A contrapartida das instituições envolve os seguintes itens:

FURG (Brasil)

Salário Prof Adjunto (5hs por semana / 3 anos)	R\$ 60.000,00
Área física (400 m2)	R\$ 400.000,00
Equipamentos	R\$ 750.000,00
Recursos Financeiros	R\$ 135.000,00

Material de Consumo R\$ 4.000,00

UNMdP (Argentina)

Salários pessoal técnico-científico (5 hs por semana / 3 anos)	R\$ 60.000,00
Área física (300 m2)	R\$ 300.000,00
Equipamentos	R\$ 500.000,00
Recursos Financeiros	R\$ 100.500,00
Material de Consumo	R\$ 6.000,00

Projeto Temático II

1. Identificação:

Título do subprojeto temático: **Monitoramento de POPs usando acículas de coníferas.**

País: **Argentina, Brasil e Chile**

Área do conhecimento, segundo tabela do CNPq <http://www.cnpq.br/areasconhecimento>

Área: Ciências Exatas e da Terra

Código: 1.00.00.00-3

2. Dados do coordenador do subprojeto temático

Nome completo: **Karina Miglioranza**

Data de nascimento: **08/07/1971**

Sexo: ☐ Masculino ☒ Feminino

Nacionalidade: **Argentina**

Endereço eletrônico: **kmiglior@gmail.com**

3. Dados da instituição do coordenador do subprojeto temático

Instituição (universidade, centro, empresa etc): **Universidad Nacional de Mar del Plata**

Sigla: **UNMdP**

Órgão (instituto, faculdade etc): **Facultad de Cs. Ex y Nat.**

Unidade (departamento, laboratório etc): **Depto. de Ciencias Marinas. Lab. de Ecotoxicología - Lab. de Ecotoxicología**

Cargo/função: **professor -investigadora**

4. Resumo do subprojeto temático

(Resumir em, no máximo 1 página, o resumo do subprojeto temático.)

Em virtude da rápida resposta nas concentrações no ar às trocas nas emissões primárias, acredita-se que a atmosfera seja um bom indicador para analisar a ocorrência de POPs e para avaliar a eficiência de ações estabelecidas para eliminar as fontes desses contaminantes. Dessa forma, diversos tipos de amostradores atmosféricos passivos (PAS) têm sido usados para monitorar POPs: amostradores a base de resina XAD-2, com espumas de poliuretano e também usando folhas e acículas. Folhagens são consideradas PAS naturais e têm sido amplamente usadas para monitorar a ocorrência de POPs na atmosfera. Neste aspecto tem-se utilizado internacionalmente acículas de coníferas e epífitas dos gêneros *Pinus* e *Thillandsia*, respectivamente. Assim sendo, a presente

proposta propõe o uso de acículas de coníferas para avaliar espaço-temporalmente a ocorrência de POPs nas regiões sul e sudeste do Brasil, Chile, Uruguai e Argentina. Através da coleta de vegetação em regiões próximas (urbanas, rurais e industriais) e afastadas de fontes primárias de POPs será possível estudar a distribuição e transporte atmosférico desses compostos em uma escala regional. Além disso, os dados gerados pela análise de acículas serão comparados com os dados gerados por PAS a base de resina XAD-2 para avaliar a aplicabilidade dos dois métodos para estudos de distribuição e transporte de POPs.

5. Objetivos

(Listar os objetivos gerais e específicos do subprojeto temático. Tamanho máximo: 1 página)

O presente subprojeto tem como objetivo principal usar acículas de coníferas para o monitoramento atmosférico de POPs na Argentina, sul e sudeste do Brasil, Uruguai e Chile.

Como objetivos específicos:

1. Estudar a ocorrência de POPs em acículas de coníferas, avaliando a distribuição espaço-temporal destes;
2. Comparar dois métodos de monitoramento de POPs na atmosfera : amostradores passivos vs bioindicadores (acículas);
3. Contribuir com dados para estudos globais de distribuição e transporte de POPs;
4. Contribuir para a observância dos monitoramentos globais requeridos pela Convenção de Estocolmo.

6. Plano de trabalho

(Descrever as etapas de execução do subprojeto temático. Tamanho máximo 1 página)

Etapa 1: coleta de acículas nas áreas definidas;

Etapa 2: análise de POPs nas acículas coletadas;

Ano 2

Etapa 3: nova coleta de acículas nas áreas previamente definidas;

Etapa 4: análise de POPs nas acículas coletadas;

Etapa 5: apresentação dos resultados preliminares em eventos científicos

Ano 3:

Etapa 6: coleta de acículas nas áreas definidas;

Etapa 7: análise de POPs nas acículas coletadas;

Etapa 8: discussão e interpretação dos resultados

Etapa 9: publicação dos resultados em periódico internacionais

Etapa 10: elaboração do relatório final.

7. Metodologia

(Indicar a metodologia que será aplicada na pesquisa pretendida. Tamanho máximo 1 página)

Serão obtidas acículas (de aproximadamente 1 ano de idade) de coníferas pertencentes preferencialmente a mesma espécie (na ausência desta se buscará espécies de mesmos gêneros). Essas acículas serão coletadas a 1,5 ou 2 m de altura do solo. Essas amostras serão coletadas em áreas próximas e distantes (15 km ou mais) dos possíveis aportes locais de POPs (atividade agrícola, industrial, efluentes urbanos). A extração e purificação dos POPs (pesticidas clorados, PCBs e PBDEs) será realizada seguindo a metodologia descrita por Miglioranza et al. (2004). Aproximadamente 5g de acículas serão homogeneizadas com sulfato de sódio até a formação de um pó fino. Posteriormente será realizada a extração por Soxhlet com 110 mL de uma mistura de hexano:diclorometano (50:50) por 8 horas e com adição prévia de PCB 103 a fim de avaliar a recuperação dos procedimentos. O extrato obtido será evaporado até 3 mL com bomba de vácuo e fluxo de nitrogênio. Os lipídios serão removidos por cromatografia de permeação em gel e o extrato contendo analitos de interesse fracionados em coluna de sílica ativada a 200°C por 24 horas.

Os extratos purificados e concentrados serão injetados em um cromatógrafo gasoso Clarus 500 (Perkin Elmer) equipado com um detector de espectrometria de massas (CG-EM). Serão analisados os seguintes compostos orgânicos persistentes: 1- Praguicidas clorados: aldrin, heptacloro, heptacloro epoxido, cis-clordano, trans-clordano, cis-nanaclo, trans-nanaclo, endosulfan I, endosulfan II, endosulfan sulfato, p,p'-DDE, p,p'-DDD, p,p'-DDT); 2- PCBs: 8, 18, 28, 52, 44, 66, 101, 87, 110, 149, 118, 114, 153, 105, 138, 126, 187, 128, 156, 157, 180, 170, 195 e 209; e 3- PBDEs: 28, 47, 49, 66, 99, 100, 153, 154, 183.

Durante todos os procedimentos se realizaram medidas adequadas para controle de qualidade, tais como: utilização de brancos de campo para determinar níveis de contaminação oriundos da manipulação, transporte e armazenamento das amostras e brancos de laboratório para determinar níveis de contaminação introduzidos durante os procedimentos de extração e limpeza. Esses brancos serão analisados seguindo a mesma metodologia destinada as amostras. Além disso, serão realizados ensaios de recuperação com a fortificação da matriz, análise de materiais de referência, ensaios de intercalibração entre os laboratórios envolvidos que dispõem de capacidade analítica (Brasil, Chile e Argentina) e participação regular (semestral) no programa de proficiência analítica do CALA (*Environment Canadá, Canadá*).

8. Atividades dos pesquisadores que integram o subprojeto temático

(Listar as atividades dos pesquisadores integrantes do projeto temático)

Nome	Objetivo/Justificativa da atividade	Instituição/Sigla	País	Titulação
Karina Miglioranza	Coleta de Acículas/ Discussão dos Resultados	UNMdP	Argentina	Dra.

Mariana Gonzalez	Coleta de Acículas/ Discussão dos Resultados	UNMdP	Argentina	Dra.
Paola Ondarza	Coleta de Acículas/ Análise de POPs	UNMdP	Argentina	Dra.
Valeria Shimabukuro	Coleta de Acículas/ Análise de POPs	UNMdP	Argentina	Bióloga
Francesca Mitton	Coleta de Acículas/ Análise de POPs	UNMdP	Argentina	Bióloga
Maria L. Ballesteros	Coleta de Acículas/ Análise de POPs	UNMdP	Argentina	Dra.
Gilberto Fillmann	Coleta de Acículas/ Discussão dos Resultados	FURG	Brasil	Dr.
Juliana Leonel	Coleta de Acículas/ Discussão dos Resultados	FURG	Brasil	Dra.
Ricardo Barra	Coleta de Acículas/ Discussão dos Resultados	EULA	Chile	Dr.

9. Fontes de financiamento

Detalhar os aportes financeiros que comprovam a sustentação financeira do subprojeto temático

Instituição (fonte de financiamento)	Recursos	
	Ainda não aprovados	Que já estão aprovados
CNpq Edital 005/2007 -PROSUL*		R\$ 2.000,00
Parte da taxa de Bancada (PQ) do Prof. Dr. Gilberto Fillmann		R\$ 2.000,00
CYTED - 2010	R\$ 10.000,00	

*esse projeto foi encerrado em maio de 2010, mas parte de seus recursos foram utilizados para compra de padrões, confecções e instalação dos primeiros amostradores atmosféricos.

10. Contrapartida das instituições participantes

(Detalhar, em moeda corrente nacional, a contrapartida das instituições brasileiras e estrangeiras participantes do subprojeto temático, na forma de: infra-estrutura, recursos financeiros, recursos humanos (horas de trabalho), materiais de consumo e diárias e passagens.)

A contrapartida das instituições envolve os seguintes itens:

FURG (Brasil)

Salário Prof Adjunto (5hs por semana / 3 anos)	R\$ 60.000,00
Área física (400 m2)	R\$ 400.000,00
Equipamentos	R\$ 750.000,00
Recursos Financeiros	R\$ 135.000,00
Material de Consumo	R\$ 4.000,00

UNMdP (Argentina)

Salários pessoal técnico-científico (5 hs por semana / 3 anos)	R\$ 60.000,00
Área física (300 m2)	R\$ 300.000,00
Equipamentos	R\$ 500.000,00
Recursos Financeiros	R\$ 100.500,00
Material de Consumo	R\$ 6.000,00

EULA (Chile)

Salários Prof. Associado (5 hs por semana / 3 anos)	R\$ 50.000,00
Área física (250 m2)	R\$ 200.000,00
Equipamentos	R\$ 750.000,00
Recursos Financeiros	R\$ 100.000,00
Material de Consumo	R\$ 8.000,00

UR (Uruguai)

Projeto Temático III

1. Identificação:

Título do subprojeto temático: **Realização de Exercício de Calibração Interlaboratorial**

País: **Argentina, Brasil, Chile e Colômbia**

Área do conhecimento, segundo tabela do CNPq <http://www.cnpq.br/areasconhecimento>

Área: Ciências Exatas e da Terra

Código: 1.00.00.00-3

2. Dados do coordenador do subprojeto temático

Nome completo: **Boris Gabriel Johnson Restrepo**

Data de nascimento: **25/11/1961**

Sexo: (X) Masculino () Feminino

Nacionalidade: **Colômbia**

Endereço eletrônico: **bjohnsonr@unicartagena.edu.co**

3. Dados da instituição do coordenador do subprojeto temático

Instituição (universidade, centro, empresa etc): **Universidad de Cartagena**

Sigla: **UNICARTAGENA**

Órgão (instituto, faculdade etc): **Facultad de Ciencias Exactas y Naturales**

Unidade (departamento, laboratório etc): **Grupo de Investigación Química y Medio Ambiente**

Cargo/função: **professor e chefe do programa de pós graduação**

4. Resumo do subprojeto temático

(Resumir em, no máximo 1 página, o resumo do subprojeto temático.)

Para garantir a qualidade analítica das análises químicas é necessário realizar uma série de medidas adequadas para o controle de qualidade, tais como brancos, duplicatas, matrizes fortificadas e análise de material de referência. Entre estas medidas, destaca-se a realização de exercícios de intercalibração laboratoriais que servem para avaliar o desempenho dos laboratórios envolvidos, já que um mesmo tipo de análise em laboratórios diferentes deve conduzir a resultados similares. Esse tipo de exercício de calibração garante a validação dos resultados e métodos desenvolvidos por cada laboratório. A intercomparação laboratorial pode ser realizada através da aplicação da mesma técnica analítica para uma mesma amostra em diferentes laboratórios ou com técnicas diferentes, mas ainda com mesma amostra. Dessa forma, será realizado um exercício de calibração entre os laboratórios que possuem infra-estrutura para análise de POPs (Argentina, Brasil, Chile e Colômbia), sendo avaliadas exatidão e precisão dos métodos utilizados, bem como a existência de relação entre o método utilizado e os resultados obtidos.

5. Objetivos

(Listar os objetivos gerais e específicos do subprojeto temático. Tamanho máximo: 1 página)

O presente subprojeto tem como objetivo principal a realização de exercícios de intercalibração laboratorial para a validação dos resultados e métodos.

Como objetivos específicos:

1. Realizar um exercício de calibração entre os laboratórios da Argentina, Brasil, Chile e Colômbia;
2. Colaborar com a qualidade das determinações analíticas;
3. Aumentar a confiabilidade nos dados gerados pelos laboratórios envolvidos.

6. Plano de trabalho

(Descrever as etapas de execução do subprojeto temático. Tamanho máximo 1 página)

Ano1

Etapas 1: preparo da matriz a ser utilizada no exercício de intercalibração;

Etapas 2: envio do material para os laboratórios participantes;

Etapas 3: realização das análises químicas

Etapas 4: análise e interpretação dos resultados;

Etapas 5: relatório final.

7. Metodologia

(Indicar a metodologia que será aplicada na pesquisa pretendida. Tamanho máximo 1 página)

Para a realização do exercício de calibração serão utilizadas como matrizes, as resinas XAD-2 usadas em amostradores atmosféricos. As resinas serão fortificadas com padrões certificados de 1) Praguicidas clorados: aldrin, heptacloro, heptacloro epoxido, cis-clordano, trans-clordano, cis-nanaclo, trans-nanaclo, endosulfan I, endosulfan II, endosulfan sulfato, p,p'-DDE, p,p'-DDD, p,p'-DDT; e 2) PCBs: 8, 18, 28, 52, 44, 66, 101, 87, 110, 149, 118, 114, 153, 105, 138, 126, 187, 128, 156, 157, 180, 170, 195 e 209. Serão enviados para cada laboratório material suficiente para que sejam feitas réplicas (n=5) das análises.

8. Atividades dos pesquisadores que integram o subprojeto temático

(Listar as atividades dos pesquisadores integrantes do projeto temático)

Nome	Objetivo/Justificativa da atividade	Instituição/Sigla	País	Titulação
Boris G. J. Restrepo	Planificar e acompanhar o exercício de intercalibração	UNICARTAGENA	Colômbia	Dr.
Karina Miglioranza	Responsável pelo laboratório da Argentina que participará do exercício de intercalibração	UNMdP	Argentina	Dra.
Mariana Gonzalez	Análise do material	UNMdP	Argentina	Dra.
Paola Ondarza	Análise do material	UNMdP	Argentina	Dra.
Valeria Shimabukuro	Análise do material	UNMdP	Argentina	Bióloga
Francesca Mitton	Análise do material	UNMdP	Argentina	Bióloga

Maria L. Ballesteros	Análise do material	UNMdP	Argentina	Dra.
Gilberto Fillmann	Responsável pelo laboratório da Argentina que participará do exercício de intercalibração	FURG	Brasil	Dr.
Juliana Leonel	Organização dos resultados	FURG	Brail	Dra.
Michelle C. Pieroni	Análise do material	FURG	Brail	Oc.
Gabriela M. Ignácio	Análise do material	FURG	Brail	Msc.
Thiago de C. Lorente	Instalação dos amostradores/ Análise de BFRs	FURG	Brasil	Acadêmico
Patrícia G. Costa	Análise do material/ Organização dos Resultados	FURG	Brail	Dr.
Ricardo Barra Rios	Responsável pelo laboratório da Argentina que participará do exercício de intercalibração Análise do material	EULA	Chile	Dr.

9. Fontes de financiamento

Detalhar os aportes financeiros que comprovam a sustentação financeira do subprojeto temático

Instituição (fonte de financiamento)	Recursos	
	Ainda não aprovados	Que já estão aprovados
Parte da taxa de Bancada (PQ) do Prof. Dr. Gilberto Fillmann		R\$ 5.000,00
CYTED - 2010	R\$ 5.000,00	

*esse projeto foi encerrado em maio de 2010, mas parte de seus recursos foram utilizados para compra de padrões e confecções dos primeiros amostradores atmosféricos

10. Contrapartida das instituições participantes

(Detalhar, em moeda corrente nacional, a contrapartida das instituições brasileiras e estrangeiras participantes do subprojeto temático, na forma de: infra-estrutura, recursos financeiros, recursos humanos (horas de trabalho), materiais de consumo e diárias e passagens.)

A contrapartida das instituições envolve os seguintes itens:

FURG (Brasil)

Salário Prof Adjunto (5hs por semana / 3 anos)	R\$ 60.000,00
Área física (400 m ²)	R\$ 400.000,00
Equipamentos	R\$ 750.000,00
Recursos Financeiros	R\$ 135.000,00
Material de Consumo	R\$ 4.000,00

UNMdP (Argentina)

Salários pessoal técnico-científico (5 hs por semana / 3 anos)	R\$ 40.000,00
Área física (300 m ²)	R\$ 300.000,00
Equipamentos	R\$ 500.000,00
Recursos Financeiros	R\$ 100.500,00
Material de Consumo	R\$ 6.000,00

EULA (Chile)

Salários Prof. Associado (5 hs por semana / 3 anos)	R\$ 40.000,00
Área física (250 m ²)	R\$ 200.000,00
Equipamentos	R\$ 750.000,00
Recursos Financeiros	R\$ 100.000,00
Material de Consumo	R\$ 8.000,00

Universidade de Cartagena (Colômbia)

Salários Prof. Titular (5 hs por semana / 3 anos)	R\$ 40.000,00
Área física (200 m ²)	R\$ 100.000,00
Equipamentos	R\$ 500.000,00

Recursos Financeiros
Material de Consumo

R\$ 50.000,00
R\$ 5.000,00

Projeto Temático IV

1. Identificação:

Título do subprojeto temático: **Ocorrência de POPs no Rio Baker - Chile**

País: **Chile**

Área do conhecimento, segundo tabela do CNPq <http://www.cnpq.br/areasconhecimento>

Área: Ciências Exatas e da Terra

Código: 1.00.00.00-3

2. Dados do coordenador do subprojeto temático

Nome completo: **Ricardo Rios Barra**

Data de nascimento: 3/09/1963

Sexo: (X) Masculino () Feminino

Nacionalidade: **Chilena**

Endereço eletrônico: **ricbarra@udec.cl**

3. Dados da instituição do coordenador do subprojeto temático

Instituição (universidade, centro, empresa etc): **Universidad de Concepción**

Sigla: **UdC - EULA**

Órgão (instituto, faculdade etc): **Centro de Ciências Ambientais Europa e América Latina (EULA)**

Unidade (departamento, laboratório etc): **Unidad de Sistemas Acuáticos**

Cargo/função: **professor titular**

4. Resumo do subprojeto temático

(Resumir em, no máximo 1 página, o resumo do subprojeto temático.)

O Rio Negro Baker, localizado na Patagonia Chilena, é considerada uma área prístina e afastada de fontes primárias de contaminação. No entanto, devido as suas propriedades físico-químicas, os poluentes orgânicos persistentes (POPs) podem ser transportados para regiões afastadas das fontes primárias através das correntes atmosféricas, processo conhecido como destilação global. O processo de destilação global tem como via preferencial o transporte de POPs das regiões de ascendências das células de circulação atmosférica, como o Equador, para as áreas de descendência dessas células, como os Pólos e regiões temperadas. A distância percorrida por cada composto é relacionado às suas propriedades físico-químicas. Conseqüentemente, qualquer alteração climática que mude o padrão de circulação dessas células poderá no futuro afetar a distribuição global dos POPs. O desenvolvimento do presente subprojeto possibilitará avaliar se as fontes atmosféricas representam uma ameaça à região do Rio Baker. Alguns amostradores para testes preliminares já foram instalados em diferentes pontos do Rio Baker e terão suas resinas trocadas em janeiro de 2011. A execução dessa proposta pretende-se aumentar a malha amostral na

região, instalando um número maior de amostradores a fim de melhor estudar a distribuição espaço-temporal dos POPs. A permanência dos amostradores no campo por vários anos, apenas com a troca da resina a cada 12 meses, permitirá o estudo da variação temporal das concentrações de POPs na região e possíveis efeitos das mudanças no regime das células atmosféricas na distribuição destes. Além disso, esse estudo contribuirá para o monitoramento de POPs exigidos aos países signatários da Convenção de Estocolmo.

5. Objetivos

(Listar os objetivos gerais e específicos do subprojeto temático. Tamanho máximo: 1 página)

O presente subprojeto tem como objetivo principal avaliar a ocorrência espaço-temporal de POPs no Rio Baker no Chile.

Como objetivos específicos:

4. Monitorar a possível ocorrência de POPs em uma área prístina;
5. Elucidar o papel das fontes atmosféricas de POPs ao longo do Rio Baker;
6. Contribuir com dados para estudos globais de distribuição e transporte de POPs;
7. Contribuir para a observância dos monitoramentos globais requeridos pela Convenção de Estocolmo.

6. Plano de trabalho

(Descrever as etapas de execução do subprojeto temático. Tamanho máximo 1 página)

Ano 1

Etapas 1: confecção e preparação dos amostradores atmosféricos

Etapas 2: instalação dos amostradores nos locais estabelecidos

Ano 2

Etapas 3: manutenção dos amostradores instalados, coleta das resinas para análise e substituição por novas nos amostradores

Etapas 4: análise de POPs nos amostradores do primeiro ano de exposição

Etapas 5: apresentação dos resultados preliminares em eventos científicos

Ano 3:

Etapas 6: manutenção dos amostradores instalados, coleta das resinas para análise e substituição por novas nos amostradores

Etapas 7: análise de POPs nos amostradores do segundo ano de exposição

Etapas 8: discussão e interpretação dos resultados

Etapas 9: publicação dos resultados em periódico internacionais

Etapas 10: elaboração do relatório final.

7. Metodologia

(Indicar a metodologia que será aplicada na pesquisa pretendida. Tamanho máximo 1 página)

Local de amostragem: A proposta compreende de uma rede de aproximadamente 15 amostradores atmosféricos passivos (PAS) nas principais cidades do América do Sul (Argentina, Brasil, Chile, Colômbia, Peru, Equador e Uruguai).

Preparo das resinas: A resina de XAD2 (malha 20/60, superfície $350 \text{ m}^2 \text{ g}^{-1}$, Supelco) é previamente limpa com sucessivas extrações em Soxhlet com metanol, acetonitrila e diclorometano. Posteriormente é lavada com hidróxido de sódio e armazenada em metanol. Aproximadamente 20 mL da resina úmida (em metanol) são adicionadas no container de inox, fortificadas com uma mistura de padrões constituída de: $\text{d}_6\text{-}\alpha\text{-HCH}$, $^{13}\text{C}_{10}$ $^{13}\text{C}_{12}\text{-PCB-77}$, $^{13}\text{C}_{12}\text{-PCB-118}$ e $^{13}\text{C}_{12}\text{-PCB-126}$. Os containers são armazenados em frascos hermeticamente selados após drenagem com N_2 até o seu uso para facilitar o transporte e evitar contaminação.

8. Atividades dos pesquisadores que integram o subprojeto temático

(Listar as atividades dos pesquisadores integrantes do projeto temático)

Nome	Objetivo/Justificativa da atividade	Instituição/Sigla	País	Titulação
Ricardo Barra	Instalação dos amostradores/ Coordenação do subprojeto/Discussão dos resultados	EULA	Chile	Dr.
Gilberto Fillmann	Instalação dos amostradores/ Discussão dos resultados	FURG	Brasil	Dr.
Juliana Leonel	Instalação dos amostradores/ Análise de POPs	FURG	Brasil	Dra.
Thiago de C. Lorente	Instalação dos amostradores/ Análise de POPs	FURG	Brasil	Acadêmico
Patrícia G. Costa	Análise de POPs/ Organização dos Resultados	FURG	Brasil	Dr.
Michelle C. Pieroni	Análise dos POPs/ Discussão dos resultados	FURG	Brasil	Mestranda
Frank Wania	Consultor internacional	UToronto	Canada	Dr.

9. Fontes de financiamento

Detalhar os aportes financeiros que comprovam a sustentação financeira do subprojeto temático

Instituição (fonte de financiamento)	Recursos	
	Ainda não aprovados	Que já estão aprovados
CNPq Edital 005/2007 -PROSUL*		R\$ 3.000,00
Parte da taxa de Bancada (PQ) do Prof. Dr. Gilberto Fillmann		R\$ 2.000,00
CYTED - 2010	R\$ 10.000,00	

*esse projeto foi encerrado em maio de 2010, mas parte de seus recursos foram utilizados para compra de padrões, confecções e instalação dos primeiros amostradores atmosféricos.

10. Contrapartida das instituições participantes

(Detalhar, em moeda corrente nacional, a contrapartida das instituições brasileiras e estrangeiras participantes do subprojeto temático, na forma de: infra-estrutura, recursos financeiros, recursos humanos (horas de trabalho), materiais de consumo e diárias e passagens.)

A contrapartida das instituições envolve os seguintes itens:

FURG (Brasil)

Salário Prof Adjunto (5hs por semana / 2 anos)

R\$ 50.000,00

Área física (400 m^2)

R\$ 400.000,00

Equipamentos	R\$ 750.000,00
Recursos Financeiros	R\$ 135.000,00
Material de Consumo	R\$ 4.000,00

EULA (Chile)

Salários Prof. Associado (5 hs por semana / 2 anos)	R\$ 30.000,00
Área física (250 m ²)	R\$ 200.000,00
Equipamentos	R\$ 750.000,00
Recursos Financeiros	R\$ 100.000,00
Material de Consumo	R\$ 8.000,00

Projeto Temático V

1. Identificação:

Título do subprojeto temático: **Amostradores Atmosféricos Passivos com resina XAD-2 como método complementar para estudos de ocorrência de dioxinas.**

País: **Brasil, Chile, Equador, Peru e Uruguai**

Área do conhecimento, segundo tabela do CNPq <http://www.cnpq.br/areasconhecimento>

Área: Ciências Exatas e da Terra

Código: 1.00.00.00-3

2. Dados do coordenador do subprojeto temático

Nome completo: **Juliana Leonel**

Data de nascimento: 16/10/1982

Sexo: ☐ Masculino ☒ Feminino

Nacionalidade: **Brasileira**

Endereço eletrônico: **juoceano@yahoo.com.br**

3. Dados da instituição do coordenador do subprojeto temático

Instituição (universidade, centro, empresa etc): **Universidade Federal do Rio Grande**

Sigla: **FURG**

Órgão (instituto, faculdade etc): **Instituto Oceanográfico**

Unidade (departamento, laboratório etc): **Laboratório de Microcontaminantes Orgânicos e**

Ecotoxicologia Aquática (CONECO)

Cargo/função: **posdoutoranda**

4. Resumo do subprojeto temático

(Resumir em, no máximo 1 página, o resumo do subprojeto temático.)

Dioxinas e furanos são compostos produzidos de forma não intencional e emitidos para atmosfera principalmente por combustão de, por exemplo, produtos contendo compostos de baixa cloração como plásticos do tipo PVC. A contaminação por dioxinas e furanos desperta grande interesse devido às características desses compostos: persistência, bioacumulação e efeitos adversos a saúde do homem e dos organismos em geral. Segundo o Artigo 5 do texto da Convenção de Estocolmo as

dioxinas e furanos estão entre os compostos que devem ter sua emissão reduzida. Para facilitar a avaliação da efetividade da Convenção de Estocolmo, o seu Artigo 16 estipula que “os membros signatários, devem estabelecer condições para gerar dados comparáveis de monitoramentos dos POPs, assim como seu transporte regional e global”. Além disso, para avaliar se os níveis ambientais de POPs estão realmente sendo reduzidos ou eliminados, os programas de monitoramento devem ser capazes de detectar também tendências temporais. Para suprir as exigências da Convenção de Estocolmo quanto ao monitoramento da ocorrência ambiental desses compostos, amostradores atmosféricos passivos (PAS) do tipo PUF (espumas de poliuretano) foram instalados em cinco países da América do Sul (Brasil, Chile, Uruguai, Peru e Equador) para análise, entre outros POPs, de dioxinas. O presente projeto tem por objetivo usar PAS de resina XAD-2 para avaliar a ocorrência de dioxinas nesses mesmos locais onde já estão instalados PAS do tipo PUF. Os dados dos dois sistemas serão comparados para demonstrar que ambos podem ser usados em estudos de distribuição espaço-temporal de dioxinas. A vantagem do uso de PAS com resina XAD-2 é que eles, ao contrário dos PAS tipo PUF, não precisam ser trocados a cada 3 meses, e sim a cada 12 meses, o que diminui significativamente trabalho de manutenção e análise de amostras e, conseqüentemente os custos. Esse fator tem elevado importância, pois uma das limitações para os estudos ambientais em países em desenvolvimento é a falta de recursos para a instalação/manutenção dos amostradores e também para as análises químicas.

5. Objetivos

(Listar os objetivos gerais e específicos do subprojeto temático. Tamanho máximo: 1 página)

O presente subprojeto tem como objetivo principal demonstrar a viabilidade do uso de amostradores atmosféricos passivos com resina XAD-2 para o monitoramento de dioxinas e furanos.

Como objetivos específicos pretende-se:

8. Comparar dois métodos distintos de amostragem atmosférica passiva de dioxinas e furanos;
9. Demonstrar que os dados gerados pelos dois sistemas de amostragem atmosférica passiva apresentam resultados similares e, conseqüentemente, que seus resultados podem ser comparados;
10. Identificar potenciais fontes de dioxinas e furanos em cinco países da América do Sul;
11. Gerar dados de monitoramento de dioxinas e furanos para estudos de distribuição e transporte desses contaminantes
12. Contribuir para observância dos monitoramentos globais requeridos pela Convenção de Estocolmo

6. Plano de trabalho

(Descrever as etapas de execução do subprojeto temático. Tamanho máximo 1 página)

Ano1

Etapa 1: confecção e preparação dos amostradores atmosféricos

Etapa 2: instalação dos amostradores nos locais estabelecidos

Ano 2

Etapa 3: manutenção dos amostradores instalados, coleta das resinas para análise e substituição por novas nos amostradores

Etapa 4: análise das dioxinas e furanos

Etapa 5: apresentação dos resultados preliminares em eventos científicos

Ano 3:

Etapa 6: manutenção dos amostradores instalados, coleta das resinas para análise e substituição por novas nos amostradores

Etapa 7: análise das dioxinas e furanos

Etapa 8: discussão e interpretação dos resultados

Etapa 9: publicação dos resultados em periódico com corpo editorial (internacional)

Etapa 10: elaboração do relatório final.

7. Metodologia

(Indicar a metodologia que será aplicada na pesquisa pretendida. Tamanho máximo 1 página)

Local de amostragem: serão instalados de 5 amostradores atmosféricas com resina XAD-2 nos mesmos lugares onde estão instalado amostradores do tipo PUF (Brasil, Chile, Uruguai, Peru e Equador).

Preparo das resinas: A resina de XAD2 (mesh 20/60, superfície 350 m²/g, Supelco) é previamente limpa com sucessivas extrações em Soxhlet com metanol, acetonitrila e diclorometano e lavagens em hidróxido de sódio, sendo armazenada em metanol. Aproximadamente 20 mL da resina úmida (em metanol) são adicionadas no container de inox, sendo fortificadas com uma mistura de padrões constituída de: d₆-α-HCH, ¹³C₁₀-¹³C₁₂-PCB-77, ¹³C₁₂-PCB-118 e ¹³C₁₂-PCB-126. Os containers são armazenados em frascos hermeticamente selados após drenagem com N₂ até o seu uso para facilitar o transporte e evitar contaminação.

Análises químicas: as análises químicas de dioxinas e furanos serão realizadas pela CETESB –SP (Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental) que possui toda a estrutura física e pessoal capacitado para a realização da quantificação desses contaminantes.

8. Atividades dos pesquisadores que integram o subprojeto temático

(Listar as atividades dos pesquisadores integrantes do projeto temático)

Nome	Objetivo/Justificativa da atividade	Instituição/Sigla	País	Titulação
------	-------------------------------------	-------------------	------	-----------

Gilberto Fillmann	Instalação dos Amostradores/ Discussão dos Resultados	FURG	Brasil	Dr.
Juliana Leonel	Instalação dos Amostradores/ Discussão dos Resultados	FURG	Brasil	Dra.
Ricardo Barra	Instalação dos Amostradores/ Discussão dos Resultados	EULA	Chile	Dr.
Nadia Gamboa	Instalação dos Amostradores/ Discussão dos Resultados	PUCPE	Peru	Dra.
Carola Resabala Zambrano	Instalação dos Amostradores/ Discussão dos Resultados	ESPdL	Equador	Dra.
Gabriela Eguren Iriarte	Instalação dos Amostradores/ Discussão dos Resultados	UR	Uruguai	Dra.
Frank Wania	Consultor internacional	UToronto	Canada	Dr.

9. Fontes de financiamento

Detalhar os aportes financeiros que comprovam a sustentação financeira do subprojeto temático

Instituição (fonte de financiamento)	Recursos	
	Ainda não aprovados	Que já estão aprovados
CNpq Edital 005/2007 -PROSUL*		R\$ 5.000,00
Parte da taxa de Bancada (PQ) do Prof. Dr. Gilberto Fillmann		R\$ 5.000,00

*esse projeto foi encerrado em maio de 2010, mas parte de seus recursos foram utilizados para compra de padrões e confecções dos primeiros amostradores atmosféricos

10. Contrapartida das instituições participantes

(Detalhar, em moeda corrente nacional, a contrapartida das instituições brasileiras e estrangeiras participantes do subprojeto temático, na forma de: infra-estrutura, recursos financeiros, recursos humanos (horas de trabalho), materiais de consumo e diárias e passagens.)

FURG (Brasil)

Salário Prof Adjunto (5hs por semana / 3 anos)	R\$ 60.000,00
Área física (400 m ²)	R\$ 400.000,00
Equipamentos	R\$ 750.000,00
Recursos Financeiros	R\$ 135.000,00
Material de Consumo	R\$ 4.000,00

EULA (Chile)

Salários Prof. Associado (5 hs por semana / 3 anos)	R\$ 40.000,00
Área física (250 m ²)	R\$ 200.000,00
Equipamentos	R\$ 750.000,00
Recursos Financeiros	R\$ 100.000,00
Material de Consumo	R\$ 8.000,00

PUCPE (Peru)

Salários Prof. Associado (5 hs por semana / 3 anos)	R\$ 40.000,00
---	---------------

ESPdL (Equador)

Salários Prof. Associado (5 hs por semana / 3 anos)	R\$ 40.000,00
---	---------------

UR (Uruguai)

Salários Prof. Associado (5 hs por semana / 3 anos)	R\$ 40.000,00
---	---------------

Projeto Temático VI

1. Identificação:

Título do subprojeto temático: **Distribuição Espaço-Temporal dos Retardantes de Chama Bromados na América do Sul.**

País: **Argentina, Brasil, Bolívia, Chile, Colômbia, Equador, Peru e Uruguai**

Área do conhecimento, segundo tabela do CNPq <http://www.cnpq.br/areasconhecimento>

Área: Ciências Exatas e da Terra

Código: 1.00.00.00-3

2. Dados do coordenador do subprojeto temático

Nome completo: **Juliana Leonel**

Data de nascimento: **16/10/1982**

Sexo: ☐ Masculino ☒ Feminino

Nacionalidade: **Brasileira**

Endereço eletrônico: **juoceano@yahoo.com.br**

3. Dados da instituição do coordenador do subprojeto temático

Instituição (universidade, centro, empresa etc): **Universidade Federal do Rio Grande**

Sigla: **FURG**

Órgão (instituto, faculdade etc): **Instituto Oceanográfico**

Unidade (departamento, laboratório etc): **Laboratório de Microcontaminantes Orgânicos e Ecotoxicologia Aquática (CONECO)**

Cargo/função: **posdoutoranda**

4. Resumo do subprojeto temático

(Resumir em, no máximo 1 página, o resumo do subprojeto temático.)

Retardantes de chama são substâncias usadas em plásticos, têxteis, circuitos eletrônicos e outros materiais para prevenir de incêndio. Alguns desses produtos contêm em sua formulação compostos orgânicos bromados incluindo os difenis éter polibromados (PBDEs), tetrabromobisfenol A (TBBPA), hexabrociclododecano (HBCD) e bifenilas polibromadas (PBBs). Esses compostos são persistentes, lipofílicos, apresentam efeitos deletérios e alguns mostraram ser bioacumulativos, além de serem transportados através correntes atmosféricas até regiões afastadas das fontes primárias. Dentre esses compostos, os PBDEs já estão na lista do POPs que devem ter a sua emissão eliminada segundo a Convenção de Estocolmo e, conseqüentemente, suas emissões devem ser monitoradas a fim de avaliar eficiência das medidas restritivas. A presença de retardantes de chama bromados (BFRs) no ambiente veem despertado o interesse da comunidade científica nas últimas décadas. Estudos ambientais demonstraram que esses compostos estão amplamente distribuídos no sedimento e na biota, sendo detectados desde a Antártica até o Ártico, e do topo das montanhas até sistemas abissais marinhos, sendo as áreas urbanas e industriais as mais impactadas. Embora estudos sejam constantemente feitos em diversas regiões, especialmente do hemisfério norte, poucos são os que avaliem a ocorrência, distribuição, transporte e variação temporal desses compostos na América do Sul. Para suprir a crescente necessidade dados sobre a distribuição, ocorrência e transporte de tais contaminantes, o presente projeto propõem a instalação de pelo

menos 15 amostradores atmosféricos passivos (PAS). 10 PAS serão instalados nas principais cidades de cada país participante de rede (Brasil, Argentina, Chile, Colômbia, Uruguai, Peru e Equador) e, adicionalmente, outros 5 PAS serão instalados em regiões remotas (longe de fontes primárias de contaminação), a fim de avaliar fontes locais e globais, respectivamente, de retardantes de chama bromados (BFRs) na América do Sul. Além disso, com a execução dessa proposta será suprida, em parte, a exigência da Convenção de Estocolmo aos países signatários (como Brasil e outros da América Latina) de que estabeleçam condições para gerar dados comparáveis de monitoramentos dos POPs. Cabe também destacar que a presente proposta também possibilitará o intercâmbio de pesquisadores entre as universidades/instituições participantes e colaboradoras da rede, proporcionando a capacitação em diferentes técnicas e abordagens teóricas permitindo formação de recursos humanos.

5. Objetivos

(Listar os objetivos gerais e específicos do subprojeto temático. Tamanho máximo: 1 página)

O objetivo da presente proposta é utilizar amostradores atmosféricos passivos para avaliar espaço-temporalmente a ocorrência dos BFRs nas principais cidades e algumas áreas remotas da América do Sul.

Como objetivos específicos pretende-se:

1. Identificar possíveis fontes locais e aportes globais de retardantes de chama bromados na região;
2. Estudar a distribuição dos retardantes de chama bromados, avaliando sua ocorrência em regiões afastadas de potenciais fontes de contaminação;
3. Compreender a distribuição espaço-temporal dos BFRs na América do Sul
4. Identificar quais regiões que necessitam de monitoramento constante;
5. Qualificar profissionais através de intercâmbio com outras instituições de pesquisa;
6. Contribuir para a observância dos monitoramentos globais requeridos pela Convenção de Estocolmo.

6. Plano de trabalho

(Descrever as etapas de execução do subprojeto temático. Tamanho máximo 1 página)

Ano1

Etapas 1: confecção e preparação dos amostradores atmosféricos

Etapas 2: instalação dos amostradores nos locais estabelecidos

Ano 2

Etapas 3: manutenção dos amostradores instalados, coleta das resinas para análise e substituição por novas nos amostradores

Etapa 4: intercâmbio no Instituto de Diagnóstico Ambiental y Estudios del Agua no departamento de Química Ambiental (Barcelona, Espanha) para aprendizado no método analítico e análise de BFRs nos amostradores do primeiro ano de exposição

Etapa 5: apresentação dos resultados preliminares em eventos científicos

Ano 3:

Etapa 6: manutenção dos amostradores instalados, coleta das resinas para análise e substituição por novas nos amostradores

Etapa 7: análise de BFRs nos amostradores do segundo ano de exposição

Etapa 8: discussão e interpretação dos resultados

Etapa 9: publicação dos resultados em periódico com corpo editorial (internacional)

Etapa 10: elaboração do relatório final.

7. Metodologia

(Indicar a metodologia que será aplicada na pesquisa pretendida. Tamanho máximo 1 página)

Local de amostragem: A proposta compreende de uma rede de aproximadamente 15 amostradores atmosféricos passivos (PAS) nas principais cidades do América do Sul (Argentina, Brasil, Chile, Colômbia, Peru, Equador e Uruguai).

Preparo das resinas: A resina de XAD2 (malha 20/60, superfície $350 \text{ m}^2 \text{ g}^{-1}$, Supelco) é previamente limpa com sucessivas extrações em Soxhlet com metanol, acetonitrila e diclorometano. Posteriormente é lavada com hidróxido de sódio e armazenada em metanol. Aproximadamente 20 mL da resina úmida (em metanol) são adicionadas no container de inox, fortificadas com uma mistura de padrões constituída de: $\text{d}_6\text{-}\alpha\text{-HCH}$, $^{13}\text{C}_{10}\text{-}^{13}\text{C}_{12}\text{-PCB-77}$, $^{13}\text{C}_{12}\text{-PCB-118}$ e $^{13}\text{C}_{12}\text{-PCB-126}$. Os containers são armazenados em frascos hermeticamente selados após drenagem com N_2 até o seu uso para facilitar o transporte e evitar contaminação.

Análises químicas: As análises de BFRs serão realizadas em parceria com o Instituto de Diagnóstico Ambiental y Estudios del Agua no departamento de Química Ambiental (Barcelona, Espanha) que possui ampla experiência na análise de retardantes de chama bromados (PBDEs, PBBs, TBBPA e HBCDs). O intercâmbio de alunos visa à troca de tecnologia e metodologia analítica a serem implementadas no laboratório de Microcontaminantes Orgânicos e Ecotoxicologia Aquática da FURG.

8. Atividades dos pesquisadores que integram o subprojeto temático

(Listar as atividades dos pesquisadores integrantes do projeto temático)

Nome	Objetivo/Justificativa da atividade	Instituição/Sigla	País	Titulação
Juliana Leonel	Instalação dos amostradores/Análise de BFRs/ Discussão dos Resultados	FURG	Brasil	Dra.
Gilberto Fillmann	Instalação dos	FURG	Brasil	Dr.

	amostradores/Responsável pelo Laboratório de Microcontaminantes Orgânicos e Ecotoxicologia Aquática/ Discussão dos Resultados			
Michelle C. Pieroni	Instalação dos amostradores/ Análise de BFRs	FURG	Brasil	Mestranda
Gabriela M. Ignácio	Instalação dos amostradores/ Análise de BFRs	FURG	Brasil	Doutoranda
Patrícia G. Costa	Análise do material/ Organização dos Resultados	FURG	Brasil	Dr.
Thiago de C. Lorente	Instalação dos amostradores/ Análise de BFRs	FURG	Brasil	Acadêmico
Ethel Eljarrat Esebag	Análise de BFRs	IDAEA-CSIC	Espanha	Dra.
Karina Miglioranza	Instalação dos amostradores	UNMdP	Argentina	Dra.
Ricardo Barra Rios	Instalação dos amostradores	EULA	Chile	Dr.
Boris G. J. Restrepo	Instalação dos amostradores	UNICARTAGENA	Colômbia	Dr.
Carola Resabala Zambrano	Instalação dos amostradores	ESPdL	Equador	Dra.
Nadia R. G. Fuentes	Instalação dos amostradores	PUCPE	Peru	Dra.
Gabriela Eguren Iriarte	Instalação dos amostradores	UR	Uruguai	Dra.
Gary R. A. Martin	Instalação dos amostradores	SIMBIOSIS	Bolívia	Biólogo
Frank Wania	Consultor internacional	UToronto	Canada	Dr.

9. Fontes de financiamento

Detalhar os aportes financeiros que comprovam a sustentação financeira do subprojeto temático

Instituição (fonte de financiamento)	Recursos	
	Ainda não aprovados	Que já estão aprovados
CNPq Edital 005/2007 -PROSUL*		R\$ 3.000,00
Parte da taxa de Bancada (PQ) do Prof. Dr. Gilberto Fillmann		R\$ 5.000,00
CYTED - 2010	R\$ 10.000,00	
CNPq Edital Universal -2010	R\$ 10.000,00	

*esse projeto foi encerrado em maio de 2010, mas parte de seus recursos foram utilizados para compra de padrões e confecções dos primeiros amostradores atmosféricos

10. Contrapartida das instituições participantes

(Detalhar, em moeda corrente nacional, a contrapartida das instituições brasileiras e estrangeiras participantes do subprojeto temático, na forma de: infra-estrutura, recursos financeiros, recursos humanos (horas de trabalho), materiais de consumo e diárias e passagens.)

FURG (Brasil)

Salário Prof Adjunto (5hs por semana / 3 anos)	R\$ 60.000,00
Área física (400 m ²)	R\$ 400.000,00
Equipamentos	R\$ 750.000,00
Recursos Financeiros	R\$ 135.000,00
Material de Consumo	R\$ 4.000,00

IDAEA-CSIC

Salário de pesquisador (5hs por semana/3 anos)	R\$ 100.000,00
Área física (300 m ²)	R\$ 300.000,00
Equipamentos	R\$ 1.500.000,00
Recursos Financeiros	R\$ 500.000,00
Material de Consumo	R\$ 20.000,00

Projeto Temático VII

1. Identificação:

Título do subprojeto temático: **Avaliação Espaço-Temporal da Ocorrência de Poluentes Orgânicos Persistentes (POPs) na Bacia Hidrográfica do Amazonas**

País: **Brasil, Peru**

Área do conhecimento, segundo tabela do CNPq <http://www.cnpq.br/areasconhecimento>

Área: Ciências Exatas e da Terra

Código: 1.00.00.00-3

2. Dados do coordenador do subprojeto temático

Nome completo: **Sandra de Souza Hacon**

Data de nascimento:

Sexo: ☐ Masculino ☒ Feminino

Nacionalidade: **Brasileira**

Endereço eletrônico: **sandrahacon@gmail.com**

3. Dados da instituição do coordenador do subprojeto temático

Instituição (universidade, centro, empresa etc): **Fundação Oswaldo Cruz**

Sigla: **FIOCRUZ**

Órgão (instituto, faculdade etc): **Escola Nacional de Saúde Pública**

Unidade (departamento, laboratório etc): **Dept Endemias Samuel Pessoa**

Cargo/função: **pesquisadora**

4. Resumo do subprojeto temático

(Resumir em, no máximo 1 página, o resumo do subprojeto temático.)

A presente proposta propõe a instalação de amostradores atmosféricos passivos na região da Bacia Hidrográfica do Amazonas e áreas adjacentes. Atualmente, devido as suas propriedades físico-químicas, os POPs são amplamente distribuídos, persistem no ambiente, bioacumulam através da cadeia trófica e exibem efeitos tóxicos. Sendo assim, esforços internacionais (Convenção de Estocolmo sobre POPs; 17 de maio de 2004) vêm tentando reduzir as emissões de POPs para o ambiente. Desta forma, aproximadamente 20 amostradores atmosféricos passivos (PAS) serão instalados em diferentes pontos da Bacia Amazônica com o objetivo de avaliar espaço-temporalmente a ocorrência de poluentes orgânicos persistentes (pesticidas clorados, PCBs e PBDEs) na região. As vantagens desse tipo de amostragem são o baixo custo de instalação e manutenção. Além disso, será suprida em parte a exigência da Convenção de Estocolmo aos países signatários (como Brasil e outros da América Latina) de que estabeleçam condições para gerar dados comparáveis de monitoramentos dos POPs.

5. Objetivos

(Listar os objetivos gerais e específicos do subprojeto temático. Tamanho máximo: 1 página)

A presente proposta propõe instalar amostradores atmosféricos passivos na região da Bacia Hidrográfica do Amazonas e áreas adjacentes com o objetivo de avaliar espaço-temporalmente a ocorrência de poluentes orgânicos persistentes (pesticidas clorados, PCBs e PBDEs).

Como objetivos específicos:

7. Identificar possíveis fontes locais e aportes globais de POPs na região;
8. Estudar a distribuição dos POPs avaliando sua ocorrência em regiões afastadas de fontes potenciais de contaminação;
9. Distribuição espaço-temporal;
10. Identificar quais regiões que necessitam ser monitoramento constante;
11. Contribuir para observância dos monitoramentos globais requeridos pela Convenção de Estocolmo

6. Plano de trabalho

(Descrever as etapas de execução do subprojeto temático. Tamanho máximo 1 página)

Ano1

Etapa 1: preparação dos amostradores atmosféricos

Etapa 2: instalação dos amostradores

Ano 2

Etapa 3: retiradas das resinas amostradores atmosféricos e substituição por novas

Etapa 4: análise dos amostradores do primeiro ano de exposição

Etapa 5: apresentação dos primeiros resultados em evento científico

Ano 3:

Etapa 6: retiradas das resinas amostradores atmosféricos e substituição por novas

Etapa 7: análise de BFRs nos amostradores do segundo ano de exposição

Etapa 8: publicação dos resultados

Etapa 9: discussão e interpretação dos resultados

Etapa 10: publicação dos resultados

Etapa 11: elaboração do relatório final.

7. Metodologia

(Indicar a metodologia que será aplicada na pesquisa pretendida. Tamanho máximo 1 página)

Local de amostragem: O presente projeto propõe a instalação de uma rede de aproximadamente 20 amostradores atmosféricos passivos (PAS) em áreas urbanas, rurais e remotas na região da Bacia Hidrográfica do Amazonas. Até o momento já foram instalados cinco

amostradores: 1 em Manaus (AM), 2 em Porto Velho (RR), 1 no Lago Puruzinho –Humaitá (RR), e 1 na divisa entre Peru, Brasil e Colômbia. Pelo menos mais 10 amostradores serão instalados em outros lugares ainda a serem definidos.

Preparo das resinas: A resina de XAD2 (mesh 20/60, superfície 350 m²/g, Supelco) é previamente limpa com sucessivas extrações em Soxhlet com metanol, acetonitrila e diclorometano e lavagens em hidróxido de sódio, sendo armazenada em metanol. Aproximadamente 20 mL da resina úmida (em metanol) são adicionadas no container de inox, sendo fortificadas com uma mistura de padrões constituída de: d₆-α-HCH, ¹³C₁₀-¹³C₁₂-PCB-77, ¹³C₁₂-PCB-118 e ¹³C₁₂-PCB-126. Os containers são armazenados em frascos hermeticamente selados após drenagem com N₂ até o seu uso para facilitar o transporte e evitar contaminação.

Análises químicas: Após a exposição ambiental, que terá duração de 12 meses, as resinas XAD2 serão extraídas com diclorometano por 20 horas. Os extratos obtidos serão concentrados e, depois de passarem por uma coluna contendo sulfato de sódio, serão purificados em uma coluna com 1g de alumina desativada a 6% eluída com 20 mL de uma mistura diclorometano:pentano (5:95; v/v). Os extratos purificados e concentrados serão injetados em um cromatógrafo gasoso Clarus 500 (Perkin Elmer) equipado com um detector de captura de elétrons para a análise dos seguintes compostos orgânicos persistentes: 1- Praguicidas clorados: aldrin, heptacloro, heptacloro epoxido, cis-clordano, trans-clordano, cis-nanacoloro, trans-nanacoloro, endosulfan I, endosulfan II, endosulfan sulfato, p,p'-DDE, p,p'-DDD, p,p'-DDT); 2- PCBs: 8, 18, 28, 52, 44, 66, 101, 87, 110, 149, 118, 114, 153, 105, 138, 126, 187, 128, 156, 157, 180, 170, 195 e 209. Parte do extrato também será injetado em um cromatógrafo gasoso Clarus 500 (Perkin Elmer) equipado com espectrometro de massas para a análise de 1- PBDEs: 28, 47, 49, 66, 99, 100, 153, 154, 183.

Durante todos os procedimentos se realizaram medidas adequadas para controle de qualidade, tais como: brancos de campo e de instalação para os PAS, brancos de laboratório, duplicatas, matriz fortificada, matriz fortificada duplicada.

8. Atividades dos pesquisadores que integram o subprojeto temático

(Listar as atividades dos pesquisadores integrantes do projeto temático)

Nome	Objetivo/Justificativa da atividade	Instituição/ Sigla	País	Titulação
Sandra de S.Hacon	Coordenação do subprojeto	FIOCRUZ	Brasil	Dra.
Wanderley R. Bastos	Instalação dos PAS	UNIR	Brasil	Dr.
Gilberto Fillmann	Instalação dos PAS	FURG	Brasil	Dr.
Juliana Leonel	Preparo dos PAS	FURG	Brasil	Dra.
Gabriela M. Ignácio	Realização das análises químicas	FURG	Brasil	Dra.
Michelle Conti Pieroni	Realização das análises químicas	FURG	Brasil	Ac.
Nadia R. G. Fuentes	Instalação dos amostradores	UR	Peru	Dra.
Frank Wania	Consultor internacional	UToronto	Canada	Dr.

9. Fontes de financiamento

Detalhar os aportes financeiros que comprovam a sustentação financeira do subprojeto temático

Instituição (fonte de financiamento)	Recursos	
	Ainda não aprovados	Que já estão aprovados
CNPq Edital 005/2007 -PROSUL*		R\$ 10.000,00
Parte da taxa de Bancada (PQ) do Prof. Dr. Gilberto Fillmann		R\$ 5.000,00
CYTED - 2010	R\$ 2.000,00	
CNPq Edital Universal -2010	R\$ 20.000,00	

*esse projeto foi encerrado em maio de 2010, mas parte de seus recursos foram utilizados para compra de padrões e confecções/instalação dos primeiros amostradores atmosféricos

10. Contrapartida das instituições participantes

(Detalhar, em moeda corrente nacional, a contrapartida das instituições brasileiras e estrangeiras participantes do subprojeto temático, na forma de: infra-estrutura, recursos financeiros, recursos humanos (horas de trabalho), materiais de consumo e diárias e passagens.)

FURG (Brasil)

Salário Prof Adjunto (5hs por semana / 3 anos)	R\$ 60.000,00
Área física (400 m ²)	R\$ 400.000,00
Equipamentos	R\$ 750.000,00
Recursos Financeiros	R\$ 135.000,00
Material de Consumo	R\$ 4.000,00

UNIR (Brasil)

Salário Prof Adjunto (5hs por semana / 3 anos)	R\$ 60.000,00
--	---------------

FIOCRUZ (Brasil)

Salário Prof Adjunto (5hs por semana / 3 anos)	R\$ 60.000,00
--	---------------

Projeto Temático VII

1. Identificação:

Título do subprojeto temático: **Uso de Amostradores Atmosféricos Passivos para identificar fontes globais de POPs na América do Sul**

País: **Argentina, Brasil, Bolívia, Chile, Colômbia, Equador, Peru e Uruguai**

Área do conhecimento, segundo tabela do CNPq <http://www.cnpq.br/areasconhecimento>

Área: Ciências Exatas e da Terra Código: 1.00.00.00-3

2. Dados do coordenador do subprojeto temático

Nome completo: **Gilberto Fillmann**

Data de nascimento: **02/09/64** Sexo: (X) Masculino () Feminino

Nacionalidade: **Brasileiro**

Endereço eletrônico: **docgfill@furg.br**

3. Dados da instituição do coordenador do subprojeto temático

Instituição (universidade, centro, empresa etc): **Universidade Federal do Rio Grande**

Sigla: **FURG**

Órgão (instituto, faculdade etc): **Instituto Oceanográfico**

Unidade (departamento, laboratório etc): **Laboratório de Microcontaminantes Orgânicos e Ecotoxicologia Aquática (CONECO)**
Cargo/função: **professor adjunto**

4. Resumo do subprojeto temático

(Resumir em, no máximo 1 página, o resumo do subprojeto temático.)

O transporte de poluentes orgânicos persistentes (POPs), tais como praguicidas clorados, PCBs e difenis éter polibromados (PBDEs), ocorre principalmente através do transporte atmosférico, processo conhecido como destilação global. Esse transporte pode ocorrer em escalas de metros, atingindo os arredores das fontes de POPs, bem como em escalas continentais, como é o caso do transporte de praguicidas de regiões equatoriais até regiões polares. O processo de destilação global tem como via preferencial o transporte de POPs das regiões de ascendências das células de circulação atmosférica, como o Equador, para as áreas de descendência dessas células, como os Pólos e regiões temperadas. A distância percorrida por cada composto é relacionado às suas propriedades físico-químicas. Conseqüentemente, qualquer alteração climática que mude o padrão de circulação dessas células poderá no futuro afetar a distribuição global dos POPs. Amostradores atmosféricos passivos (PAS) veem sendo amplamente utilizados para avaliar as variações espaciais e temporais de POPs tanto em escala regional como global. As vantagens desse tipo de amostrador são o baixo custo de confecção, instalação e manutenção além de serem de fácil instalação e não necessitarem de energia elétrica para operação. O objetivo dessa proposta é instalar PAS em regiões afastadas de fontes de contaminação de POPs com a finalidade de avaliar a influência de fontes globais na contaminação atmosférica dessas áreas. Até o momento um experimento piloto permitiu a instalação de alguns amostradores em regiões consideradas remotas, ou seja, longe da influência de fontes locais, como o Rio Baker – Chile, Ilha Elefante – Antártica, Floresta Amazônia – divisa entre Brasil, Peru e Bolívia, São José dos Ausentes – Brasil e Lago Puruizinho – Humaita – Brasil. A instalação de PAS em locais como a Ilha Elefante permitirá quantificar se a região sofre a influência de POPs oriundos de regiões agrícolas, industriais e urbanas transportados pelas correntes atmosféricas. Além disso, esse estudo contribuirá para o monitoramento de POPs exigidos aos países signatários da Convenção de Estocolmo.

5. Objetivos

(Listar os objetivos gerais e específicos do subprojeto temático. Tamanho máximo: 1 página)

O presente subprojeto tem como objetivo avaliar o transporte atmosférico de POPs para regiões afastadas de fontes primárias desses contaminantes.

Como objetivos específicos pretende-se:

13. Avaliar a ocorrência de POPs em regiões remotas da América do Sul e Antártica;
14. Estudar o transporte atmosférico na distribuição de POPs;

15. Correlacionar a ocorrência dos POPs em regiões remotas com as características específicas de cada uma destas (regime de ventos, clima, vegetação, distância de centros urbanos-industriais e áreas agrícolas, etc.);
16. Contribuir com dados para estudos globais de distribuição e transporte de POPs;
17. Contribuir para a observância dos monitoramentos globais requeridos pela Convenção de Estocolmo.

6. Plano de trabalho

(Descrever as etapas de execução do subprojeto temático. Tamanho máximo 1 página)

Ano1

Etapa 1: confecção e preparação dos amostradores atmosféricos

Etapa 2: instalação dos amostradores nos locais estabelecidos

Ano 2

Etapa 3: manutenção dos amostradores instalados, coleta das resinas para análise e substituição por novas nos amostradores

Etapa 4: análise de POPs nos amostradores do primeiro ano de exposição

Etapa 5: apresentação dos resultados preliminares em eventos científicos

Ano 3:

Etapa 6: manutenção dos amostradores instalados, coleta das resinas para análise e substituição por novas nos amostradores

Etapa 7: análise de POPs nos amostradores do segundo ano de exposição

Etapa 8: discussão e interpretação dos resultados

Etapa 9: publicação dos resultados em periódico internacionais

Etapa 10: elaboração do relatório final.

7. Metodologia

(Indicar a metodologia que será aplicada na pesquisa pretendida. Tamanho máximo 1 página)

Local de amostragem: O presente projeto propõe a instalação de uma rede de aproximadamente 20 amostradores atmosféricos passivos (PAS) em áreas remotas da América do Sul e Antártica.

Preparo das resinas: A resina de XAD2 (mesh 20/60, superfície 350 m²/g, Supelco) é previamente limpa com sucessivas extrações em Soxhlet com metanol, acetonitrila e diclorometano e lavagens em hidróxido de sódio, sendo armazenada em metanol. Aproximadamente 20 mL da resina úmida (em metanol) são adicionadas no container de inox, sendo fortificadas com uma mistura de padrões constituída de: d₆-α-HCH, ¹³C₁₀-¹³C₁₂-PCB-77, ¹³C₁₂-PCB-118 e ¹³C₁₂-PCB-126.

Os containers são armazenados em frascos hermeticamente selados após drenagem com N₂ até o seu uso para facilitar o transporte e evitar contaminação.

Análises químicas: Após a exposição ambiental, que terá duração de 12 meses, as resinas XAD2 serão extraídas com diclorometano por 20 horas. Os extratos obtidos serão concentrados e, depois de passarem por uma coluna contendo sulfato de sódio, serão purificados em uma coluna com 1g de alumina desativada a 6% eluída com 20 mL de uma mistura diclorometano:pentano (5:95; v/v). Os extratos purificados e concentrados serão injetados em um cromatógrafo gasoso Clarus 500 (Perkin Elmer) equipado com um detector de captura de elétrons para a análise dos seguintes compostos orgânicos persistentes: 1- Praguicidas clorados: aldrin, heptacloro, heptacloro epoxido, cis-clordano, trans-clordano, cis-nanaclo, trans-nonaclo, endosulfan I, endosulfan II, endosulfan sulfato, p,p'-DDE, p,p'-DDD, p,p'-DDT); 2- PCBs: 8, 18, 28, 52, 44, 66, 101, 87, 110, 149, 118, 114, 153, 105, 138, 126, 187, 128, 156, 157, 180, 170, 195 e 209. Parte do extrato também será injetado em um cromatógrafo gasoso Clarus 500 (Perkin Elmer) equipado com espectrometro de massas para a análise de 1- PBDEs: 28, 47, 49, 66, 99, 100, 153, 154, 183.

Durante todos os procedimentos se realizaram medidas adequadas para controle de qualidade, tais como: brancos de campo e de instalação para os PAS, brancos de laboratório, duplicatas, matriz fortificada, matriz fortificada duplicada.

8. Atividades dos pesquisadores que integram o subprojeto temático

(Listar as atividades dos pesquisadores integrantes do projeto temático)

Nome	Objetivo/Justificativa da atividade	Instituição/Sigla	País	Titulação
Gilberto Fillmann	Instalação dos Amostradores/ Discussão dos Resultados	FURG	Brasil	Dr.
Juliana Leonel	Instalação dos Amostradores/ Discussão dos Resultados	FURG	Brasil	Dra.
Thiago de C. Lorente	Instalação dos amostradores/ Análise de POPs	FURG	Brasil	Acadêmico
Patrícia G. Costa	Análise de POPs/ Organização dos Resultados	FURG	Brasil	Dr.
Michelle C. Pieroni	Análise dos POPs/ Discussão dos resultados	FURG	Brasil	Mestranda
Sérgia de Souza Oliveira	Apoio político e representação nas reuniões da convenção de Estocolmo	MMA	Brasil	Dra.
Karina Miglioranza	Instalação dos Amostradores	UNMdP	Argentina	Dra.
Ricardo Barra	Instalação dos Amostradores	EULA	Chile	Dr.
Boris G. J. Restrepo	Instalação dos Amostradores	UNICARTAGENA	Colômbia	Dr.
Nadia R. G. Fuentes	Instalação dos Amostradores	PUCPE	Peru	Dra.
Carola Resabala Zambrano	Instalação dos Amostradores	ESPdL	Equador	Dra.
Gabriela Uguren Iriarte	Instalação dos Amostradores	UR	Uruguai	Dra.
Gary R. A. Martin	Instalação dos Amostradores	SIMBIOSIS	Bolívia	Biólogo

Frank Wania	Consultor internacional	UToronto	Canada	Dr.
-------------	-------------------------	----------	--------	-----

9. Fontes de financiamento

Detalhar os aportes financeiros que comprovam a sustentação financeira do subprojeto temático

Instituição (fonte de financiamento)	Recursos	
	Ainda não aprovados	Que já estão aprovados
CNPq Edital 005/2007 -PROSUL*		R\$ 10.000,00
Parte da taxa de Bancada (PQ) do Prof. Dr. Gilberto Fillmann		R\$ 5.000,00
CYTED - 2010	R\$ 10.000,00	
CNPq Edital Universal -2010	R\$ 10.000,00	

*esse projeto foi encerrado em maio de 2010, mas parte de seus recursos foram utilizados para compra de padrões, confecções e instalação dos primeiros amostradores atmosféricos.

10. Contrapartida das instituições participantes

(Detalhar, em moeda corrente nacional, a contrapartida das instituições brasileiras e estrangeiras participantes do subprojeto temático, na forma de: infra-estrutura, recursos financeiros, recursos humanos (horas de trabalho), materiais de consumo e diárias e passagens.)

A contrapartida das instituições envolve os seguintes itens:

FURG (Brasil)

Salário Prof Adjunto (5hs por semana / 3 anos)	R\$ 60.000,00
Área física (400 m ²)	R\$ 400.000,00
Equipamentos	R\$ 750.000,00
Recursos Financeiros	R\$ 135.000,00
Material de Consumo	R\$ 4.000,00

EULA (Chile)

Salários Prof. Associado (5 hs por semana / 3 anos)	R\$ 40.000,00
Área física (250 m ²)	R\$ 200.000,00
Equipamentos	R\$ 750.000,00
Recursos Financeiros	R\$ 100.000,00
Material de Consumo	R\$ 8.000,00

UNMdP (Argentina)

Salários pessoal técnico-científico (5 hs por semana / 3 anos)	R\$ 60.000,00
Área física (300 m ²)	R\$ 300.000,00
Equipamentos	R\$ 500.000,00
Recursos Financeiros	R\$ 100.500,00
Material de Consumo	R\$ 6.000,00

Universidade de Cartagena (Colômbia)

Salários Prof. Titular (5 hs por semana / 3 anos)	R\$ 60.000,00
Área física (200 m ²)	R\$ 100.000,00
Equipamentos	R\$ 500.000,00
Recursos Financeiros	R\$ 50.000,00
Material de Consumo	R\$ 5.000,00

PUCPE (Peru)

Salários Prof. Associado (5 hs por semana / 3 anos)	R\$ 40.000,00
---	---------------

ESPdL (Equador)

Salários Prof. Associado (5 hs por semana / 3 anos)	R\$ 40.000,00
---	---------------

UR (Uruguai)

15. Referências Bibliográficas

- de Wit, C.A. 2002. An overview on brominated flame retardants in the environment. *Chemosphere*, 46: 583-624.
- Lanças, F.M. (2004). Validação de métodos cromatográficos de análise. *Rima*, São Carlos, SP. 46 p.
- Lee, S.C.; Harner, T.; Pozo, K.; Shoeib, M.; Wania, F.; Muir, D.C.G.; Barrie, L.A.; Jones, K.C. 2007. Polychlorinated naphthalenes in the Global Atmospheric Passive Sampling study. *Environ. Sci. Technol.*, 41, 2680-2687.
- Miglioranza, K.S.B.; Aizpún de Moreno J.E. and Moreno, V.J. 2004. Organochlorine pesticides sequestered in the aquatic macrophyte *Schoenoplectus californicus* from a shallow lake in Argentina. *Water Research* 38 (7), 1765-1772.
- Miglioranza, K.S.B.; Gonzalez, M.; Ordanza, P.M., Mitton, F.; Fillmann, G. 2009. Assessment of the spatial distribution of organochlorine pesticides and PCBs in the air of Patagonia Argentina by means of pine needles study. SETAC North America 30th Annual Meeting, 19-23/11/2009, New Orleans, EUA (Resumo aceito).
- Ockenden, W.A.; Prest, H.F.; Thomas, G.O., et al. 1998. Passive air sampling of PCBs: Field calculation of atmospheric sampling rates by triolein-containing semi permeable membrane devices. *Environ. Sci. Technol.*, 32: 1538-1543.
- Paschoal, J.A.R., Rath, S., Airoidi, F.P.S., and Reyes, F.G.R. (2008). Validação de métodos cromatográficos para a determinação de resíduos de medicamentos veterinários em alimentos. *Química Nova* 31, 1190-1198.
- Pozo, K.; Harner, T.; Wania, F.; Muir, D.C.G.; Jones, K.C.; Barrie, L.A. 2006. Toward a global network for persistent organic pollutants in air: Results from the GAPS study. *Environ. Sci. Technol.*, 40, 4867- 4873.
- Pozo, K.; Harner, T.; Lee, S.C.; Wania, F.; Muir, D.C.G.; Jones, K.C. 2009. Seasonally resolved concentrations of persistent organic pollutants in the global atmosphere from the first year of the GAPS study. *Environ. Sci. Technol.*, 43, 796- 803.
- Shoeib, M.; Harner, T. 2002. Characterization and comparison of three passive air samplers for persistent organic pollutants. *Environ. Sci. Technol.*, 36: 4142-4151.
- UN ECE. 1998. UN ECE Protocol on Persistent Organic Pollutants under the 1979 Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution; United Nations Economic Commission for Europe (ECE/EB.Air/60); [http://www.unece.org/env/lrtap/full 20text/1998.POPs.e.pdf](http://www.unece.org/env/lrtap/full%20text/1998.POPs.e.pdf).

- UNEP 1998. Preparation of an International Legally Binding Instrument Implementing International Action on Certain Persistent Organic Pollutants; United Nations Environment Programme, UNEP/POPs/Inc.1/6.
- UNEP. 2001. Stockholm Convention on Persistent Organic Pollutants (POPs), Interim Secretariat for the Stockholm Convention, United Nations Environmental Programme (UNEP) Chemicals, Geneva, Switzerland, 50 pp; (www.pops.int).
- UNEP. 2007. Guidance on the global monitoring plan for persistent organic pollutants, Chapter 4, Air; Preliminary Version, February 2007; <http://www.pops.int/documents/meetings/effeval/default.htm>.
- UNEP, 2008. Report of the GRULAC Regional Organization Group Inception Workshop, Regional Monitoring Report, GRULAC Region, Mexico City, 14-17 January 2008. Website: www.chm.pops.int/.../UNEP-POPS-EE-ROG-GRULAC-RPT.English.DOC.
- Wania, F.; Shen, L.; Lei, Y.D.; Teixeira, C.; Muir, D.C.G. 2003. Development and calibration of a resin-based passive sampling system for monitoring persistent organic pollutants in the atmosphere. *Environ. Sci. Technol*, 36: 1352-1359.
- Wu, R.S.S.; Chan, A.K.Y.; Richardson, B.; Au, D.W.T.; Fong, J.K.H.; Lam, P.K.S.; Giesy, J.P. 2008. Measuring and monitoring POPs: a critique. In. Interdisciplinary studies on environmental chemistry-biological responses to chemical pollutants, Eds. Y. Murakami, K. Nakayama, S.-I. Kitamura, H. Iwata and S. Tanabe., pp. 1-6. Terrapub.