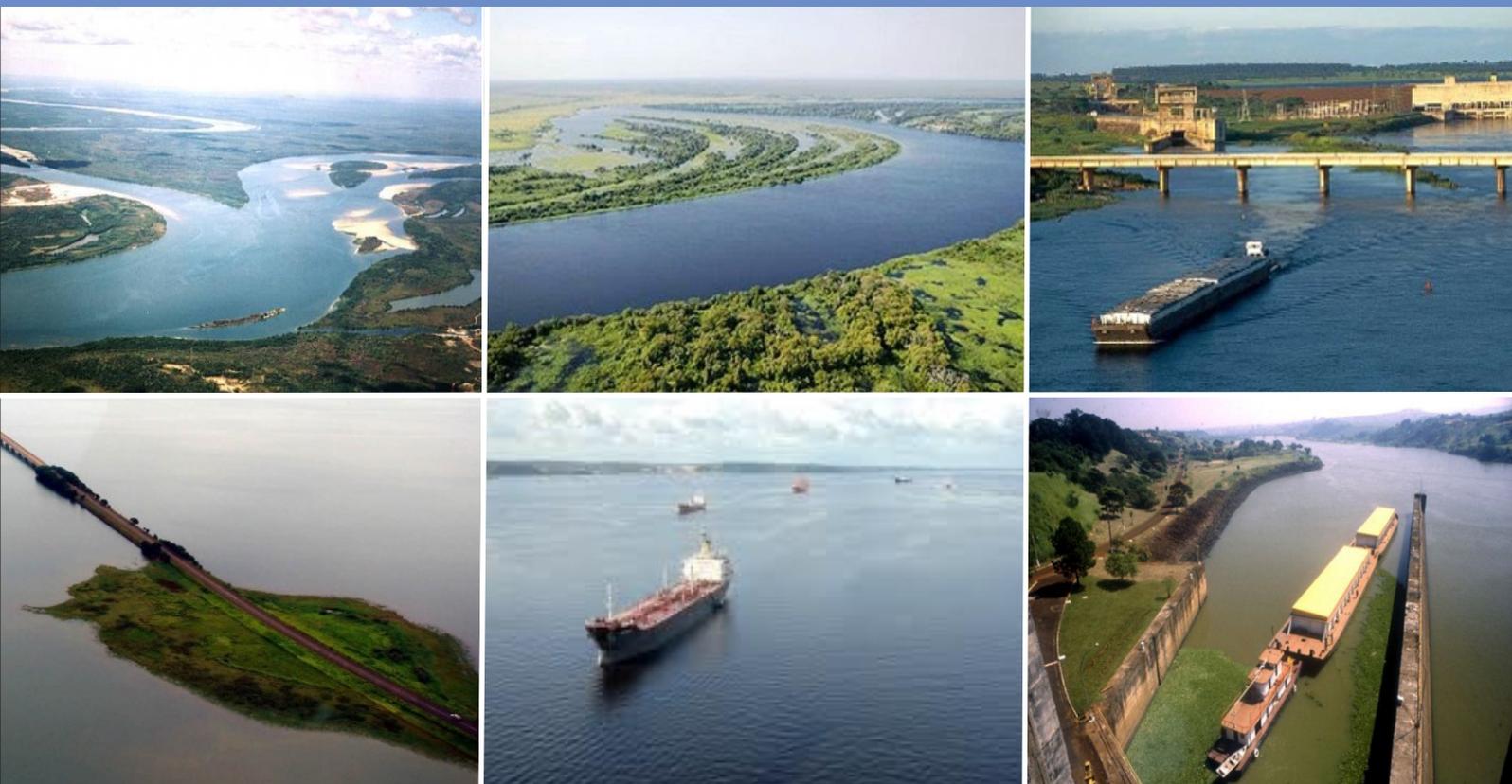




# PHE

## Plano Hidroviário Estratégico



Produto 1:  
**Relatório do Plano de Trabalho**

**2012**

Consórcio

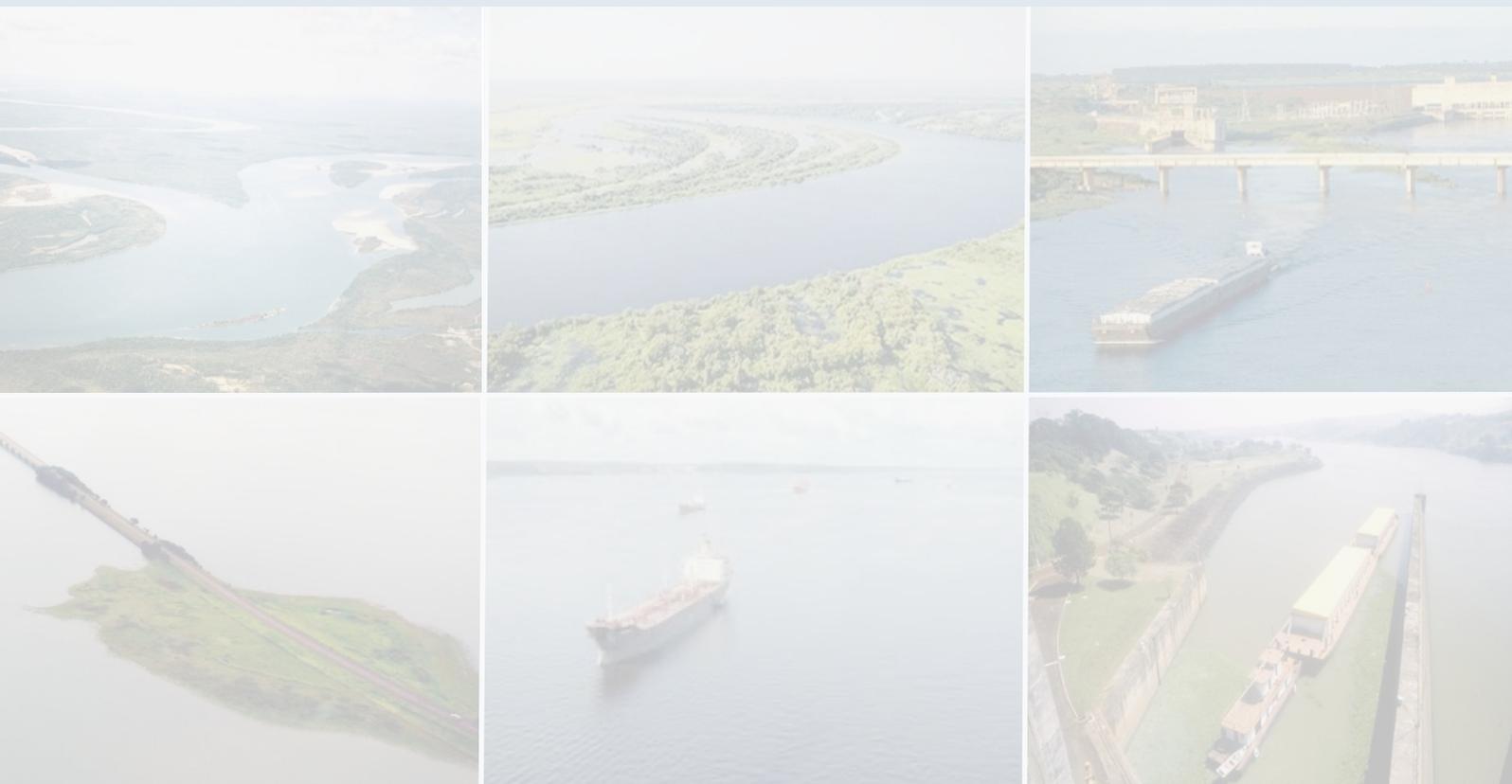






# PHE

## Plano Hidroviário Estratégico



Produto 1:  
Relatório do Plano de Trabalho

**2012**

Consórcio

 ARCADIS logos



**República Federativa do Brasil**

Dilma Rousseff  
*Presidenta da República*

**Ministério dos Transportes**

Paulo Sérgio Passos  
*Ministro de Estado dos Transportes*

Miguel Masella  
*Secretário-Executivo*

**Secretaria de Política Nacional de Transportes**

Marcelo Perrupato  
*Secretário de Política Nacional de Transportes*

Francisco Luiz Costa Baptista  
*Diretor do Departamento de Planejamento de Transportes*

Luiz Carlos Rodrigues Ribeiro  
*Coordenador Geral de Planejamento*

**Coordenação Técnica do Estudo**

Eimair Bottega Ebeling  
*Analista de Infraestrutura*

Juliana Pires Penna e Naves  
*Analista de Infraestrutura*

Rone Evaldo Barbosa  
*Analista de Infraestrutura*

**Colaboradores Técnicos**

Alexandre Vaz Sampaio

Eduardo Rocha Praça

Karênina Martins Teixeira Dian

Katia Matsumoto Tancon

Luiz Eduardo Garcia

Luziel Reginaldo de Souza

Marcelo Sampaio Cunha Filho

Mateus Salomé do Amaral

Rafael Seronni Mendonça

## **Consórcio Arcadis Logos**

### **Comitê Gestor**

Diretor na Arcadis Logos: Durval Bacellar Junior

Diretor de Desenvolvimento de Negócios - Água na Arcadis NL: Jan Van Overeem

Diretor da Unidade de Negócios – Portos e Hidrovias na Arcadis NL: Frank Heezen

### **Direção Geral**

Presidente da Divisão de Infraestrutura: Jose Carlos de Souza e Castro Valsecchi

### **Coordenação da Divisão de Infraestrutura**

Diretor: Márcio Belluomini Moraes

Chefe de Departamento: Celso Valente Pieroni

Chefe de Departamento: Daniela Campos Pereira

### **Coordenação da Divisão de Meio Ambiente**

Presidenta: Karin Ferrara Formigoni

Diretora: Maria Cláudia Paley Braga

Diretor: Filipe Martines Biazzi

### **Coordenação Geral**

Coordenadora Global: Alice Harriët Krekt

Gestor do Contrato: Maurizio Raffaelli

Coordenadora Local: Adriana Vivan de Souza

### **Equipe Técnica**

Bernard Smeenk

Célio Luiz Verotti

Cintia Philippi Salles

Clarissa Grabert Neves Yebra

Daniel Maragna Anton

Daniel Thá

Denise Picirillo Barbosa da Veiga

Douwe Meijer

Flavio Rogerio dos Reis

Frederico Abdo De Vilhena

Gisele Couto de Andrade

Iris de Jongh

Jan Willem Koeman

Jeroen P.G.N. Klooster

João Roberto Cilento Winther

Joaquim Carlos Teixeira Riva

Jordy M.G. Daneel

Jos Helmer

Juciara Ferreira da Silva

Juliana Cibim

Kim van den Berg

Luciana Unis Coentro

Luiza Chantre de Oliveira Azevedo

Maria Madalena Los

Pamela Rosa Tancredi

Pedro Paulo Barsaglini Navega

Priscilla Paulino

Rutger H. Perdon.





## ÍNDICE

---

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>5</b>
1.1	Histórico .....	5
1.2	Objetivo E Resultado do Projeto PHE.....	5
1.3	Assuntos Específicos.....	6
1.4	Escopo do Projeto .....	7
1.4.1	O PHE como parte importante do ciclo de políticas .....	7
1.4.2	Escopo geográfico .....	7
1.4.3	Tópicos, projeções e horizonte de projeto .....	9
1.5	Situação deste Documento .....	10
1.6	Conteúdo deste Documento .....	10
<b>2</b>	<b>VISÃO DO PROJETO VISÃO DO PROJETO .....</b>	<b>11</b>
2.1	Quatro Pilares para o Êxito do Transporte Interno por Hidrovia.....	11
2.2	Modelo de Pesquisa .....	11
2.3	Aspectos principais da metodologia .....	12
<b>3</b>	<b>DESCRIÇÃO DO PROCESSO DE TRABALHO .....</b>	<b>14</b>
3.1	Introdução.....	14
3.2	Consultas às Partes Interessadas (Etapa B).....	17
3.2.1	Visão da consulta.....	17
3.2.2	Objetivo e visão da abordagem.....	17
3.2.3	Assuntos principais.....	19
3.2.4	Organização.....	21
3.2.5	Partes interessadas a serem questionadas .....	22
3.2.6	Localizações e planejamento .....	24
3.2.7	Compilação e análise de resultados .....	24
3.2.8	Conexões com outros elementos/etapas do processo .....	27
3.3	Avaliação e Diagnóstico (Etapa C) .....	27
3.3.1	Avaliação preliminar, análise de literaturas, entrevistas e reconhecimento de campo .....	28
3.3.2	“Benchmark” internacional: EUA e Europa.....	30
3.3.3	Escopo do “benchmark” .....	30
3.3.4	Abordagem.....	31

3.3.5	Análise da situação atual, aspectos econômicos e financeiros .....	32
3.3.6	Análise das bacias hidrográficas.....	34
3.3.7	Análise do sistema de transporte.....	42
3.3.8	Análise de governança e instituições .....	45
3.3.9	Análise "SWOT" e formulação de medidas .....	47
3.4	Desenvolvimento de estratégias.....	49
3.4.1	Elaboração e avaliação das estratégias.....	50
3.4.2	Reconhecimento de Campo .....	51
3.4.3	Seleção da estratégia .....	52
3.4.4	Implementação da estratégia .....	52
3.4.5	Elaboração do relatório.....	53
3.4.6	Elaboração dos planos de investimento .....	53
3.5	Finalização do Relatório .....	53
3.5.1	Divulgação e comunicação .....	54
3.5.2	Banco de dados .....	54
<b>4</b>	<b>CRONOGRAMA E ENTREGA DE PRODUTOS .....</b>	<b>55</b>
<b>5</b>	<b>ORGANIZAÇÃO E EQUIPE (QUALIFICAÇÕES) .....</b>	<b>59</b>
5.1	Coordenação e Equipe de Especialistas .....	59
5.2	Equipe de Apoio .....	60
<b>6</b>	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>63</b>
	<b>APÊNDICE I .....</b>	<b>67</b>
	<b>APÊNDICE II .....</b>	<b>75</b>





## 1 INTRODUÇÃO

---

### 1.1 HISTÓRICO

O Brasil conta com um sistema extenso de rios e lagos. A extensão total deste sistema é de 63 mil km. O país é dividido em 12 bacias hidrográficas, nas quais há 42 mil km de rios potencialmente navegáveis. Atualmente, somente 20 mil são utilizados economicamente para o transporte interior (ANTAQ, 2012). Essa extensão não é, portanto, refletida na distribuição modal de transporte de carga atual do país: 52% rodoviário, 30% ferroviário, 8% navegação de cabotagem, 5% navegação interior e os 5% dutoviário (PNLT, 2011).

Neste trabalho consideraremos como rios navegáveis, os rios que podem ser navegáveis principalmente durante períodos de cheia e sob condições que podem não atender aos requisitos de segurança e confiabilidade para o transporte interior, preferencialmente, em grande escala, e que, para se tornarem hidrovias, investimentos deverão ser realizados. São consideradas hidrovias os rios navegáveis o ano todo (confiabilidade) permitindo a navegação segura de comboios ou embarcações autopropulsadas com grande capacidade para o transporte de cargas e passageiros. Esses termos devem ser discutidos com o Ministério dos Transportes ao longo do desenvolvimento do estudo.

A sustentabilidade (impacto na flora e fauna, emissões de CO<sub>2</sub>, por exemplo), as vantagens econômicas para o setor e segurança são geralmente consideradas as principais vantagens do transporte fluvial em comparação com o transporte rodoviário. O governo já investiu consideravelmente em infraestrutura (Programa de Aceleração do Crescimento - PAC). Por exemplo, 965,5 milhões de reais foram investidos na construção de eclusas para o complexo Tucuruí (barragem no Norte do Brasil). Além disso, há uma cooperação de longa data com outros países, como, por exemplo, a Holanda e Bélgica, para o compartilhamento de conhecimento.

O Ministério dos Transportes (MT) tem como meta o aumento da participação do modo aquaviário na matriz de transportes, dos atuais 13% para 29%. Esse objetivo precisa ser confirmado ou ajustado.

### 1.2 OBJETIVO E RESULTADO DO PROJETO PHE

Para aprimorar ainda mais o transporte de cargas e passageiros por hidrovias com um plano estrutural, eficiente e sólido, o MT iniciou recentemente um projeto denominado de PHE (Plano Hidroviário Estratégico). Com o PHE, o MT tem por objetivo preparar uma estratégia para a implementação do plano até 2031. Esse Plano Estratégico será utilizado pelo Ministério para se comunicar com as partes interessadas e outras autoridades do governo envolvidas no Transporte Hidroviário Interior (THI). O plano deve se concentrar nas atividades relacionadas ao THI do MT e de outros, de forma a integrar as políticas do MT para o setor hidroviário com as demais que são relativas ao uso dos recursos hídricos.

O Plano Estratégico será elaborado pelo Consórcio ARCADIS LOGOS por meio de um esforço conjunto com a equipe de Planejamento de Transportes do Ministério dos Transportes. O Banco Mundial é co-financiador do projeto. Em menos de 300 dias o plano será elaborada por

uma equipe internacional. Isso exigirá um grande esforço de gerenciamento de projeto e uma comunicação muito intensa e aberta dentro da equipe e principalmente entre o Ministério dos Transportes e a ARCADIS LOGOS.

O resultado desse projeto será um Plano Estratégico, contendo:

- Metas de desenvolvimento nas áreas foco;
- Plano de ação a curto, médio e longo prazo:
  - Intervenções em infraestrutura
  - Intervenções governamentais/organizacionais/jurídicas
- Plano para a comunicação do PHE com os stakeholders;
- Banco de dados.

### 1.3 ASSUNTOS ESPECÍFICOS

Os assuntos específicos que o Ministério dos Transportes solicitou nos termos de referência serão abordados durante o projeto. Os assuntos gerais mais importantes contemplados nos relatórios finais são:

#### ❖ **Partes interessadas:**

- Qual é a opinião dos principais interessados sobre o transporte hidroviário interior atual e futuro?
- Quais são suas exigências?
- Quais oportunidades de melhoria são identificadas?
- Sob que condições eles podem ser parceiros na intensificação do THI?

#### ❖ **Diagnósticos e Análises:**

- Quais são os pontos fortes e os pontos fracos da situação atual, como ponto de partida?
- Quais oportunidades e ameaças o futuro poderia trazer para o THI?
- Quais informações e dados relevantes podem ser fornecidos para possibilitar o acompanhamento do desenvolvimento do THI, com o MT implementando essa estratégia?

#### ❖ **Elaboração e Avaliação de Cenários:**

- Quais opções de desenvolvimento ou possíveis estratégias poderiam ser identificadas para o futuro?

❖ **Plano Estratégico (preliminar e final):**

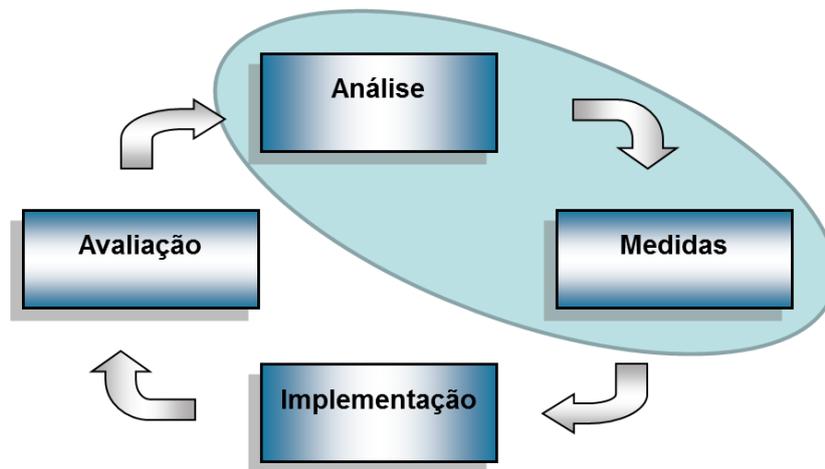
- Qual seria a estratégia preferida para o futuro do Transporte Hidroviário Interior para o Brasil?
- Quais são as medidas viáveis (na infraestrutura, governamentais, organizacionais, jurídicas) Qual é o cronograma de implantação das medidas?
- Qual é o cronograma de implantação das medidas?

## 1.4 ESCOPO DO PROJETO

### 1.4.1 O PHE como parte importante do ciclo de políticas

A elaboração de uma estratégia é uma parte importante do ciclo de programa de ações. As etapas deste ciclo são: análises de informações, desenvolvimento de medidas e estratégias, implementação e depois avaliação (vide a Figura 1).

O escopo desse projeto é o de analisar a situação atual e expectativas futuras e apresentar uma estratégia e medidas capazes de atender às necessidades dessa situação e dos cenários futuros, para assim facilitar a implementação do plano.



**Figura 1 – Ciclo de Políticas**

### 1.4.2 Escopo geográfico

O Plano Estratégico será desenvolvido em nível nacional. O Transporte Hidroviário Interior é definido como transporte de carga ou pessoas, em navios ou embarcações a jusante ou montante em rios que permitam a navegação. A Figura 2 apresenta as regiões Hidrográficas e os trechos dos rios a serem estudados, que estão destacados em vermelho.



**Figura 2 – Regiões Hidrográficas do Brasil**

Embora o PHE deva compreender o território Brasileiro como um todo, este plano enfatizará a seguintes bacias: Amazônica, Tocantins, São Francisco, Parnaíba, Paraná-Tietê, Atlântico Sul, Rio Uruguai, Paraguai-Paraná.

A seleção dos rios a serem estudados está apresentada na tabela abaixo. Ressalta-se que, na fase do diagnóstico, será feito um levantamento dos rios cuja viabilidade de se tornarem navegáveis está além do horizonte estabelecido para este plano. Os critérios a serem adotados são baseados nas condições de navegabilidade e nos fluxos de carga existentes.

Assim, em determinados rios, ao se identificar que o volume de carga é insuficiente, as condições de navegabilidade são precárias ou investimentos vultosos são necessários, para que estes se tornem hidrovias, estes não serão estudados.

**Tabela 1 - Seleção dos Rios a serem estudados.**

Bacia Hidrográfica	Rios
Bacia Amazônica	Rio Amazonas, Rio Jari, Rio Xingu, Rio Paru, Rio Tapajós, Rio Juruema, Rio Arinos, Rio Teles Pires, Rio Trombetas, Rio Uatumã, Rio Madeira, Rio Mamoré, Rio Guaporé, Rio Negro, Rio Branco, Rio Solimões, Rio Purus, Rio Acre, Rio Japurá, Rio Iça, Rio Juruá, Rio Envira, Rio Tarauacá
Bacia do Tocantins	Rio Tocantins, Rio Araguaia, Rio Itacaiúnas, Rio das Mortes, Rio Javaés
Bacia do Nordeste	Rio Parnaíba, Rio das Balsas
Bacia do São Francisco	Rio São Francisco, Rio Paracatu, Rio Grande, Rio Corrente
Bacia do Paraná	Rio Paraná, Rio Amambaí, Rio Ivaí, Rio Ivinheima, Rio Paranapanema, Rio Tibagi, Rio Pardo, Rio Sucuriú, Rio Tietê, Rio Piracicaba, Rio São José dos Dourados, Rio Grande, Rio Paranaíba
Bacia do Paraguai	Rio Paraguai, Rio Miranda, Rio Taquari, Rio São Lourenço, Rio Cuiabá
Bacia do Atlântico Sul	Rio Jacuí, Rio Taquari, Rio Caí, Rio dos Sinos, Rio Gravataí, Lago Guaíba, Lagoa dos Patos, Rio Camaquã Canal de São Gonçalo, Lagoa mirim, Rio Jaguarão
Bacia do Uruguai	Rio Uruguai, Rio Ibicuí, Rio Chapecó

### 1.4.3 Tópicos, projeções e horizonte de projeto

Os tópicos a serem focados no projeto se referem aos aspectos morfológicos das bacias fluviais, aspectos de governança e institucional do sistema de transporte, como organização, cooperação de interessados e eficiência do transporte hidroviário. Isso será elaborado no capítulo 2 (Visão do projeto).

Esse Plano Hidroviário será desenvolvido para o mesmo horizonte de planejamento e com base nos mesmos dados de referência e projeções que os considerados no PNLT:

- Curto prazo (2015);
- Médio prazo (2019);
- Longo prazo (2023, 2027 e 2031).

## 1.5 SITUAÇÃO DESTE DOCUMENTO

Este documento contém o plano de trabalho para a elaboração de um Plano Estratégico para o THI no Brasil, e tem como objetivo definir o método, as relações entre os diversos elementos e etapas, o prazo, e de adquirir uma compreensão clara sobre o produto final e, mais importante ainda, a cooperação entre o MT e a ARCADIS. O plano foi discutido com o MT e este documento representa a versão revisada do Plano de Trabalho do PHE.

## 1.6 CONTEÚDO DESTE DOCUMENTO

No capítulo 2 será apresentada a metodologia, visão e modelo de pesquisa. Para todas as etapas principais adotadas, os objetivos, resultados e método serão explicitados. Nos capítulos 4 e 5 está explicitado o planejamento e a organização dos trabalhos. O plano de trabalho será concluído no capítulo 6, incluindo um Apêndice com referências, currículos reduzidos da equipe de coordenação e técnica e um índice preliminar do PHE.

## 2 VISÃO DO PROJETO

### 2.1 QUATRO PILARES PARA O ÊXITO DO TRANSPORTE INTERNO POR HIDROVIA

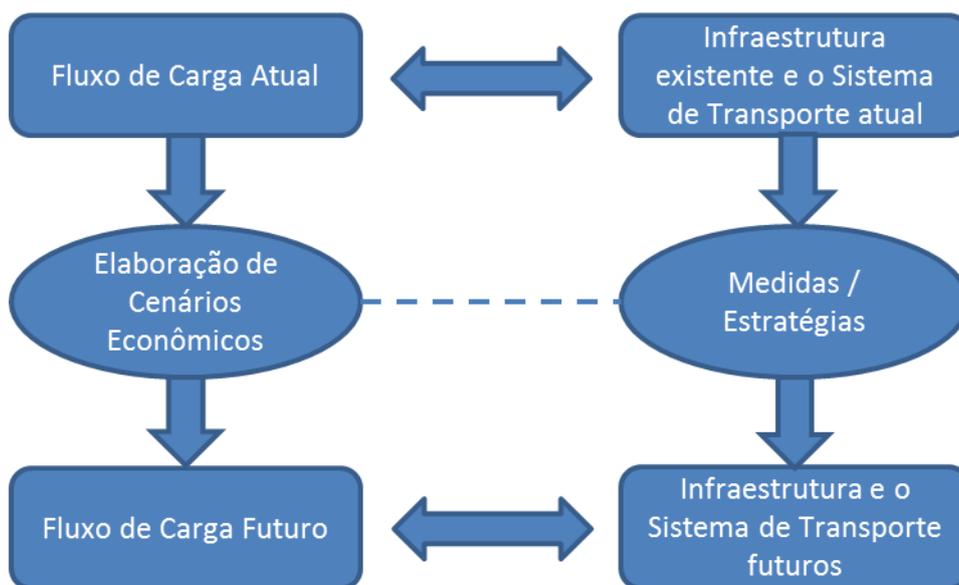
Em nossa visão, há quatro pilares que garantem o êxito do Transporte Hidroviário Interior (veja a Tabela 2).

**Tabela 2 - Quatro pilares para o êxito do Transporte Hidroviário Interior**

<p style="text-align: center;"><b>Economia de Escala</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Transporte de grandes volumes de carga</li> <li>• Transporte de longa distância</li> <li>• Volume de passageiros suficiente</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Sistema de transporte competitivo e sustentável</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Baixo risco, alta confiabilidade</li> <li>• Acessível ao mercado</li> <li>• Baixo custo de transporte</li> <li>• Nível de serviço adequado</li> <li>• Competitivo com os demais modos</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>Sistema fluvial navegável/infraestrutura (morfologia)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Garantia de profundidade mínima</li> <li>• Vazões máximas adequadas à navegação</li> <li>• Conexão adequada com os outros modos</li> <li>• Garantia de navegação frente às mudanças climáticas</li> <li>• Segurança à navegação</li> <li>• Controle e segurança à navegação (RIS)</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Governança clara e instituições focadas na sustentabilidade</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Governo e organização: estrutura institucional eficiente e legislação clara;</li> <li>• Adoção de políticas para o desenvolvimento sustentável (ex: economia x meio-ambiente)</li> <li>• Interesse social</li> </ul>

### 2.2 MODELO DE PESQUISA

Os quatro pilares para um THI bem sucedido serão investigados de acordo com o modelo de pesquisa apresentado abaixo. O fluxo de cargas e passageiros atual deve ser compatível com o sistema atual de transporte e infraestrutura. O cálculo do desenvolvimento da economia determina qual poderá ser o fluxo de carga futuro. Para que seja possível acomodar o fluxo de carga futuro, serão necessárias medidas e estratégias para desenvolver as hidrovias em um sistema de transporte e infraestrutura mais eficiente (vide Figura 3).



**Figura 3 – Modelo de Pesquisa**

É importante esclarecer que nesta Figura o termo Sistema de Transporte envolve os aspectos institucionais, financeiros, sociais e ambientais.

### 2.3 ASPECTOS PRINCIPAIS DA METODOLOGIA

O plano de trabalho foi elaborado com os seguintes quatro elementos principais, que compõem a base da abordagem proposta para o projeto PHE.

#### 1. Relacionar o conhecimento e visão internacional: Brasil, Europa, Estados Unidos (EUA)

A ARCADIS é uma empresa global, localizada na Europa, EUA, América Latina. No projeto os conhecimentos da equipe serão utilizados.

- Os especialistas do Brasil, com um longo histórico na área de engenharia de hidrovias e políticas assessorarão sobre as questões de infraestrutura e gerenciamento de projeto,
- A experiência do quadro de funcionários da Arcadis na Europa fornecerá conhecimentos importantes durante todo o projeto. Especialistas holandeses têm conhecimento da operação comercial de barcaças, estratégias europeias sobre Transporte Hidroviário Interior, gerenciamento de portos e hidrovias interiores, e nas áreas econômica e hidrológica.
- Dos EUA trazemos especialistas em transporte no Rio Mississippi e na área dos Grandes Lagos.

#### 2. Relacionamento com o mercado, suas demandas e potencial no futuro

Na visão sobre hidrovias interiores o desenvolvimento é iniciado com a demanda do mercado. Se não houver vantagens competitivas ou se não existirem para as empresas investirem em THI, então não haverá um motivo para manter e desenvolver hidrovias. Portanto, durante a

investigação os usuários finais atuais e potenciais das hidrovias, como empresas de navegação e de transporte de carga e passageiros e organizações governamentais, serão consultadas. As opiniões e sugestões sobre a situação atual e futura terão grande relevância no trabalho. As demandas atuais e potenciais serão consideradas como ponto de partida. A organização, governo, meio ambiente, possibilidades jurídicas e de infraestrutura devem ser favoráveis para permitir a demanda potencial futura. A segunda etapa da análise será, portanto, verificar e discutir com os parceiros, como municipalidades e grupos ambientais, as condições e possibilidades e encontrar oportunidades na bacia fluvial para determinar medidas que permitam viabilizar a melhoria do sistema deTHI.

### **3. Banco de dados robusto voltado para elementos chave**

Conforme as etapas do projeto são realizadas, um banco de dados será elaborado, contendo as informações coletadas, tais como, uso e ocupação do solo, infraestrutura existente, frota e cargas, bem como aquelas desenvolvidas.

Assim, desde o início, o mapeamento e análise do meio ambiente e dos aspectos sociais que podem ser influenciados por este projeto serão identificados. Isso facilitará o processo de licenciamento e implementação do Plano Hidroviário. Essa redução de barreiras leva a uma maior eficiência do projeto não apenas reduzindo o tempo de implementação como também os custos correspondentes.

### **4. Processo claro, com o enfoque correto, permitindo o desenvolvimento de um plano estratégico sólido**

Propõe-se um processo claro, incluindo definições para as etapas principais e como essas etapas são interligadas. O tempo restrito requer o enfoque correto dos tópicos e definições claras sobre as interfaces entre as diferentes etapas e atividades do estudo.

É importante receber a aceitação dos documentos (preliminares) e insumos sobre políticas, do Ministério dos Transportes como cliente, nos prazos adequados. Para assim, haver uma comunicação clara e eficiente entre o MT e o Consórcio.

### 3 DESCRIÇÃO DO PROCESSO DE TRABALHO

---

#### 3.1 INTRODUÇÃO

Diversas etapas são previstas ao longo do desenvolvimento do PHE, sendo estas complementares umas às outras e algumas são implementadas paralelamente. O organograma do processo desenvolvido para o plano se encontra representado na Figura 4.

As seguintes etapas são descritas nos parágrafos abaixo:

- Etapa B: Consulta às partes interessadas
- Etapa C: Avaliações e Diagnósticos
- Etapa D: Elaboração e Avaliação de estratégias
- Etapa E: Formulação do Plano Estratégico Preliminar
- Etapa F: Elaboração do Plano Estratégico Final

O resultado da etapa A (início e desenvolvimento do plano de trabalho) é o presente plano de trabalho. Durante a elaboração deste plano uma rápida investigação da situação atual foi conduzida. Essa rápida investigação será finalizada logo após o início real do projeto e auxiliará na definição do enfoque da pesquisa e na priorização de (partes das) bacias fluviais. Para cada uma destas será necessário um nível básico de pesquisa. Porém, uma estratégia customizada nas áreas mais promissoras do Brasil precisa se concentrar em determinados pontos do processo.

*Reunião 2: Discutir o plano de trabalho, os dados de entrada da Arcadis e do MT no projeto e o enfoque do trabalho.*

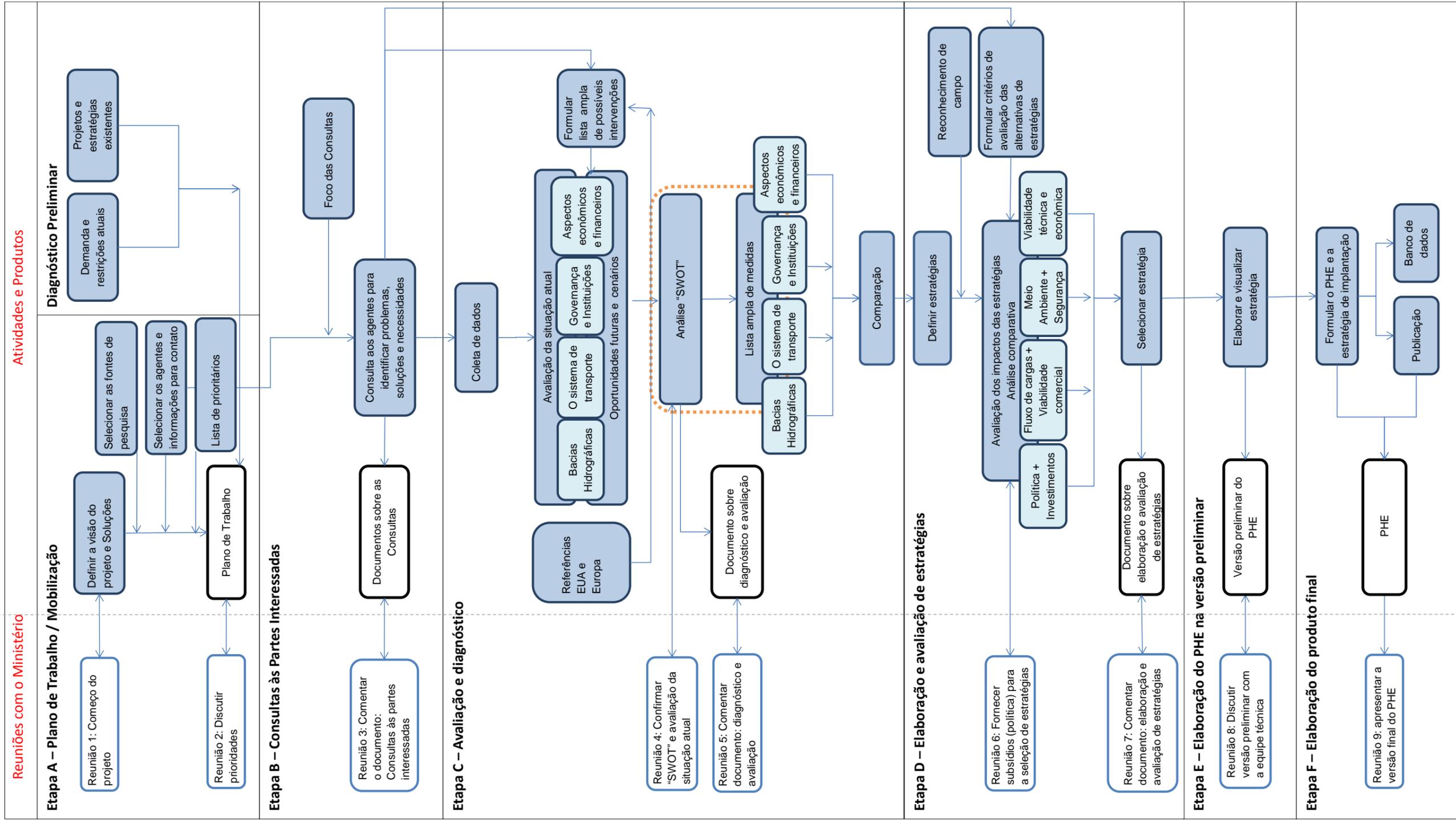


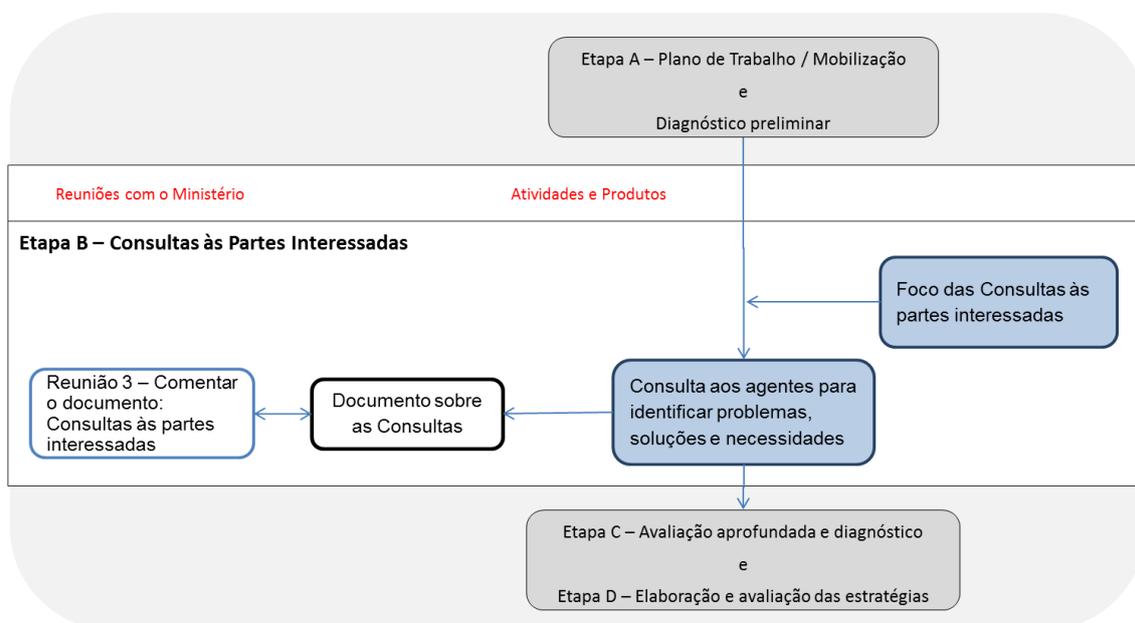
Figura 4 – Processo de Trabalho

## 3.2 CONSULTAS ÀS PARTES INTERESSADAS (ETAPA B)

### 3.2.1 Visão da consulta

A consulta é uma etapa essencial que fornecerá informações importantes para o desenvolvimento de uma estratégia eficaz para o THI. Diversos interessados exercem diferentes funções e posições no campo de atuação das hidrovias interiores. Todos eles serão de grande importância na fase de implementação da estratégia, subsequente a esse projeto.

Portanto, as consultas foram incorporadas em uma fase inicial do projeto, Etapa B do processo. Os resultados das consultas serão registrados em um relatório de Consulta às partes interessadas. Estes serão utilizados nas etapas C e D durante a elaboração da estratégia. Durante as consultas serão abordados tópicos que visam identificar a opinião dos interessados sobre a situação atual, sobre demandas e restrições, sobre a utilização e desenvolvimento do THI, possíveis soluções e outros critérios importantes, para que esses tenham a visão de que o THI seja uma alternativa viável para o transporte.



**Figura 5 – Processo de Trabalho: Etapa B**

### 3.2.2 Objetivo e visão da abordagem

Serão consultados os interessados por meio de reuniões abertas. Isso evitará uma visão unilateral e induzida. Mediante a consulta a vários interessados com diferentes interesses, possivelmente contraditórios, durante diversas reuniões independentes, poderá ser criada uma discussão sob um clima aberto. O conhecimento da situação atual será aprofundado e as visões sobre futuros cenários serão desenvolvidas de forma equilibrada, inspirados pelos insumos de várias perspectivas.

## **1. Situações em que todos ganham**

Sem apoio será muito difícil implementar uma estratégia. Diferentes interessados apresentam diferentes interesses. Para desenvolver uma estratégia bem sucedida é importante conhecer tais interesses e os motivos por trás deles. Ao se conhecer os interesses das partes interessadas é possível obter suporte e criar situações em que todos são beneficiados, o que tem sido fundamental para o sucesso de tantos projetos pelo mundo todo.

## **2. Consultas em dois níveis**

A consulta será iniciada em nível nacional e após isso serão aplicados os conhecimentos adquiridos no enfoque das diferentes bacias. Ao utilizarmos esse método podemos assegurar que tanto interesses “nacionais” quanto interesses “regionais/locais” serão considerados. Além disso, esse método permite determinar o enfoque da consulta. Em um nível nacional haverá uma ideia sobre oportunidades e áreas de interesse potenciais. Por exemplo, ao invés de atribuir a cada bacia fluvial a mesma atenção, poderá ser mais adequado nos concentrarmos nas áreas de maior potencial.

## **3. Conhecimento**

As partes interessadas consultadas poderão acrescentar ao trabalho todo o seu conhecimento sobre a navegação em sua região de atuação e assim, auxiliar na tomada de decisão. Os estudos abordados nesse trabalho são em escala macro, ficando a cargo dos planos e estudos específicos de cada bacia, os estudos mais detalhados e sobre temas não abordados.

Assim, as consultas às partes interessadas envolvidas na operação, gerenciamento e proteção de hidrovias são uma forma eficiente de obtenção e confirmação de informações, que dispender mais tempo por meio do reconhecimento em campo.

## **4. Desenvolvimento Sustentável**

O transporte de cargas no Brasil atualmente depende em grande medida dos modos rodoviário e ferroviário. Estes modais, em relação ao transporte hidroviário, são menos competitivo no que se refere ao transporte de grandes volumes ao longo de longas distâncias. Assim, a expansão do modo hidroviário é de grande interesse. Além disso, o THI resulta em menores índices de consumo de combustível, poluição atmosférica, ruído, acidentes envolvendo vítimas fatais, e mobiliza maior carregamento de carga por viagem, com maior vida útil dos veículos de transporte e exige menos intervenções para implantação.

Assim, quando comparado aos outros modos de transporte, o aspecto socioambiental precisa ser contemplado, para fins de planejamento, de forma a minimizar os potenciais impactos que podem ser gerados às comunidades tradicionais, à flora e fauna lindeiras aos rios. Para garantir a expansão sustentável deste modo na composição logística nacional, as consultas às partes interessadas serão especialmente importantes e contribuem com material para a análise de criticidades socioambientais que será desenvolvida neste estudo e que será detalhada na Etapa C – Avaliação e Diagnóstico deste Plano de Trabalho.

### 3.2.3 Assuntos principais

As atividades serão enfocadas nos “quatro pilares” que fazem parte do esquema de processo nas etapas C + D.

- Carga com economia de escalas
- Um sistema de transporte competitivo e com níveis adequados de eficiência
- Um sistema/infraestrutura de rios navegável
- Governança e instituições com atribuições claras enfocadas no desenvolvimento sustentável.

Nessas etapas, a situação atual, os problemas potenciais e as oportunidades futuras serão investigados para todas as 4 áreas. Além disso, serão coletadas as medidas potenciais e critérios para avaliar as estratégias e outras exigências das partes interessadas.

Alguns exemplos de assuntos pertinentes são mostrados nos próximos itens. As perguntas serão feitas a diferentes representantes. Nem todos poderão ter o conhecimento necessário para atender aos 4 pilares.

#### 1. Governança e Instituições

- Quais as atuais restrições para a utilização do transporte fluvial, com relação a: Sistema institucional e regulatório?
- Como é a cooperação entre as Administrações Hidroviárias, Comitês de Bacia, Agência Nacional de Águas e as companhias elétricas? Quem são seus parceiros principais dentro do seu território? Você já enfrentou conflitos? Se a resposta for sim, como eles foram resolvidos?
- A organização institucional (Lei das Águas do Brasil) é eficaz em sua opinião? Você prevê possibilidades de otimizações? As competências e mandatos das instituições são bem definidos em sua opinião? A organização institucional é adequada e está preparada para os desafios do futuro próximo e distante?
- Que tipos de financiamentos estão disponíveis para projetos de manutenção e melhorias de hidrovias e como pode ser descrita a eficácia do sistema atual de financiamento?

#### 2. Bacia Hidrográfica

- Dentro da sua área de atuação, quais os trechos de rios seriam adequados a se tornarem hidrovias?
- Há dados disponíveis de monitoramento dos rios (variação da lâmina d’água, assoreamento do rio, erosão das margens,...)
- Quais intervenções devem ser consideradas para permitir a navegação de embarcações maiores?

- Você prevê grandes alterações na meteorologia, hidrologia, regime de descargas, transportes de sedimentos, morfologia dentro da bacia fluvial devido a desenvolvimentos futuros, tais como mudanças climáticas, desenvolvimentos demográficos (extrações de água urbana ou agrícola), estruturas planejadas (barragens, usinas hidrelétricas), etc. Caso a resposta seja sim, você poderia especificar tais expectativas? Isso poderia prejudicar o desenvolvimento da navegação nas hidrovias?
- Para uma avaliação de soluções para o meio ambiente que tipos de impacto devem ser estudados?

### **3. Sistema de Transporte**

- Quais as principais rotas operadas?
- São esperados problemas com a intensificação do transporte fluvial?
- Quais hidrovias existentes já mostram gargalos na atual exploração de transporte de mercadorias e/ou transporte público de passageiro? Que tipos de gargalos são esses? Quais soluções você prevê?
- Você enfrenta restrições à navegabilidade das hidrovias devido a outros interesses (abastecimento de água para a agricultura, loteamentos urbanos, usina hidrelétrica). Caso a resposta seja sim, esses conflitos de interesses estão sendo controlados de forma equilibrada?
- Quais trajetórias existentes devem ser adaptadas por meio de upgrades para possibilitar a navegação de embarcações maiores de acordo com seu ponto de vista?
- O Ministério dos Transportes tem por objetivo um mínimo de 42 mil km de hidrovias navegáveis no Brasil a longo prazo, o que é um grande aumento da extensão navegável atual. Dentro de sua Administração de Hidrovias, quais vias fluviais seriam adequadas a se tornar navegáveis no futuro?

### **4. Aspectos Econômicos e Financeiros**

- Que tipos de cargas são transportadas?
- São previstas mudanças na movimentação da carga nos próximos 20 anos?
- Como é a competitividade do modo de transporte fluvial em comparação com os demais modos disponíveis na região? Quais as vantagens identificadas neste modo de transporte?
- Quais são os custos dos diferentes modos?
- Quais os tipos de financiamento disponíveis para projetos de implantação, manutenção e melhorias de hidrovias?

- Quais os fluxos de transporte atuais e projetados são reconhecidos para o sistema de THI?
- Qual a previsão da produção e consumo para os próximos vinte anos (graneis agrícolas, graneis minerais, graneis líquidos, materiais para construção civil...)?
- Quais fluxos, serviços e rotas de transporte são esperados?
- Existe a possibilidade de novas cargas serem transportadas pela hidrovia, baseando-se na experiência de outras regiões? Por exemplo, o etanol, que irá ser transportado pela hidrovia Tietê-Paraná, poderá ser uma carga potencial para outras regiões?
- O Transporte Hidroviário é voltado principalmente à exportação, e, de um modo geral, há pouca carga de retorno, a qual poderia torná-lo mais rentável. Assim, quais são as possíveis cargas que poderiam ser de retorno (fertilizantes, contêineres)?
- A utilização de novas embarcações, talvez menores e com menor calado, poderá aumentar a competitividade da navegação fluvial?
- A cooperação com outros modos de transporte em épocas de seca poderá aumentar a participação do transporte fluvial?
- Dificuldades para a utilização ou aumento de utilização de transporte hidroviário. Quais aspectos precisam ser considerados para a escolha de transporte hidroviário (custos, segurança, confiabilidade, etc.)?
- Idem para utilização de recursos que não sejam para transporte (por exemplo, eletricidade, turismo, ecologia etc.)
- Dificuldades com medidas: como podemos criar a melhor situação, você tem alguma medida em mente (genérica ou específica para o local)?
- O usuário está disposto a pagar pelo uso do sistema de transporte hidroviário?

Os interessados também serão questionados sobre os critérios que acham importantes para avaliar as estratégias futuras. Eles podem acrescentar insumos sobre como diferentes estratégias devem ser comparadas.

### **3.2.4 Organização**

A ARCADIS dará sugestões dos interessados (veja a Tabela 4) a serem consultados. Isso resultará em uma lista longa que será discutida com a equipe técnica do Ministério dos Transportes. O MT já tem uma lista de pontos de interesse sugeridos em cada bacia fluvial e a lista dos interessados será incluída na discussão. Após consulta ao MT os interessados serão convidados a participar. A ARCADIS redigirá o convite, que preferencialmente será enviado pelo Ministério dos Transportes. Dessa forma, o convite terá maior importância e os interessados provavelmente terão mais motivos para comparecer. A logística, tal como dados para reuniões, localizações, etc. será estabelecido pela ARCADIS do Brasil, a programação das

reuniões pela ARCADIS da Holanda juntamente com a ARCADIS do Brasil, tudo em um relacionamento estreito com o Ministério dos Transportes.

Serão organizadas reuniões primeiramente com as Administrações Hidroviárias, para o conhecimento de suas responsabilidades e ideias e para definir o enfoque das reuniões com os demais interessados.

Posteriormente serão agendadas reuniões com os interessados prioritários.

Na condução das reuniões foram consideradas duas opções:

- Entrevistar interessados prioritários;
- Reuniões com foco geográfico em bacias hidrográficas com diversos interessados.

Devido às dificuldades encontradas no agendamento de entrevistas no início do trabalho, decorrente das agendas atribuídas das partes interessadas, e pelas características das informações a serem coletadas, que abordam muitas vezes dados não disponibilizados ao público em geral, propõem-se neste plano a realização de entrevistas com os interessados prioritários. Ao permitir que os interessados discutam as questões em reuniões com um seleto número de participantes espera-se criar uma atmosfera aberta em que os participantes se sintam livres para se comunicar e que as questões possam ser abordadas em maior grau de detalhamento. Nas entrevistas os interessados se sentirão mais a vontade para fazer críticas e expor as estratégias de negócio adotadas pelas empresas.

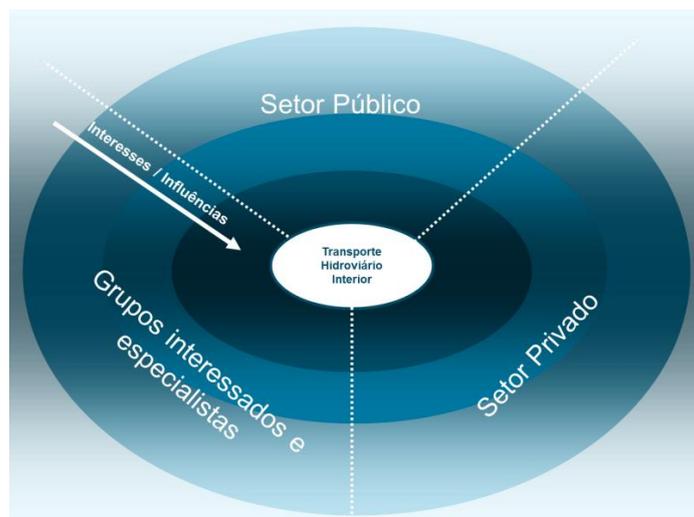
As partes interessadas com grande conhecimento, experiência e interesses provavelmente necessitarão de mais tempo que as outras. Visando atender o cronograma apresentado neste Plano de Trabalho, estima-se que deverão ser conduzidas aproximadamente 50 entrevistas.

Parte das entrevistas planejadas e algumas extras identificadas como importantes durante as Consultas (Etapa B) poderão ser feitas por videoconferência. Esse esquema será organizado especialmente em casos onde a localização e programação dos interessados possam causar atrasos no trabalho.

Para obter o máximo possível de respostas às perguntas propõe-se encaminhar com a devida antecedência as principais questões a serem abordadas nas reuniões, que compreendem aspectos dos quatro pilares mencionados anteriormente, com os três grupos de interessados selecionados (veja a Figura 6). Com o objetivo de conduzir uma discussão interativa deve-se ter apenas um número limitado de pessoas em cada reunião, dessa forma é muito importante encontrar pessoas representativas de cada grupo.

### **3.2.5 Partes interessadas a serem questionadas**

Há interessados de diferentes tipos de organizações envolvidos na navegação. Os diferentes grupos estão apresentados na figura 6.



**Figura 6 – Três grupos principais de participantes**

O setor público, como o governo e formuladores de políticas, tem muita influência, pois podem criar as restrições que venham servir de base para o crescimento do transporte hidroviário interior, entre eles estão:

- Instituições governamentais nacionais e regionais vinculadas a todos os aspectos da política fluvial.

O setor privado corresponde aos usuários de hidrovias (carga, passageiros e outras utilizações), terminais, companhias de expedição, indústrias, turismo, etc. A viabilidade do transporte hidroviário será, no final, decidida pelos usuários. Eles influenciam principalmente os primeiros 2 pilares: carga com economia de escala e um sistema de transporte competitivo. Destacam-se os seguintes grupos:

- Representantes/tomadores de decisão da cadeia logística: Produtores, operadores de terminais, operadores de portos, operadores de hidrovias (carga e passageiros), operadores de turismo, etc.

Diversos grupos de interesse e especialistas também deverão ser consultados. As preocupações principais desses grupos de interesse podem ser relativas ao impacto social e ambiental. Opiniões de especialistas são necessárias para avaliar as diferentes ideias e verificar sua viabilidade, e evidentemente o conhecimento de especialistas pode ser utilizado como um referencial. Apesar da equipe contar com especialistas na área, especialistas das diversas regiões do país podem contribuir com conhecimento local.

- Empresas e organizações que dependem de rios, tais como companhias elétricas, empresas de água potável, etc.
- Representantes da sociedade civil: Funai, sindicatos, associações de produtores, etc.

Para o projeto é importante ter representantes em cada grupo dos quatro pilares. Para o início das entrevistas uma lista das partes interessadas foi desenvolvida e discutida com o MT. Para a definição dos interessados de maior relevância as administrações de hidrovias devem ser consultadas.

### 3.2.6 Localizações e planejamento

A tabela abaixo mostra as cidades que inicialmente foram consideradas, juntamente com a equipe do Ministério dos Transportes, para realização das reuniões, que serão conduzidas nas diversas bacias a serem estudadas. Visto que é proposta neste plano a realização de entrevistas, visitas a um maior número de cidades podem ser necessárias, o que deverá acarretar ajustes nestas localidades ao longo do desenvolvimento dos trabalhos.

**Tabela 3 - Localizações para as Reuniões**

Áreas/bacias a serem abordadas	Local	Administração
Amazonas	Manaus	AHIMOC
Madeira	Porto Velho	AHIMOC
Araguaia-Tocantis	Palmas	AHTAR
Juruena - Teles Pires - Tapajós	SINOP ou Santarém	AHIMOR
Parnaíba	Teresina	AHINOR
São Francisco	Juazeiro	AHSFRA
Tietê – Paraná	São Paulo	AHRANA
Paraguai	Corumbá ou Ladário	AHIPAR
Taquari – Jacui	Porto Alegre	AHSUL

As reuniões serão na sua maioria conduzidas ao longo dos meses de setembro e outubro de 2012, dependendo da disponibilidade dos participantes. É importante concluir a etapa B em meados de novembro, de modo a ter informações disponíveis para as etapas C e D do processo. Serão iniciados os preparativos imediatamente após a aprovação desse plano de trabalho (ou parte dele).

### 3.2.7 Compilação e análise de resultados

Será feita uma ata preliminar de cada reunião. Essas atas serão distribuídas aos participantes e eles terão a oportunidade de refletir sobre as informações nelas contidas por e-mail. As atas serão divididas nos quatro assuntos (bacias fluviais, sistema de transporte, governança e instituições, aspectos econômicos/financeiros) e uma parte geral descrevendo o interesse das partes interessadas e as oportunidades, restrições e demandas que eles mencionam sobre o Transporte Hidroviário Interior. Isso facilitará o processamento das informações nas etapas C e D.

Os resultados principais da consulta serão agrupados e posteriormente consolidados em um relatório. Os resultados e o relatório serão discutidos com o MT em uma reunião. Após a reunião, serão processados os comentários e assim o relatório das partes interessadas será finalizado.

*Reunião 3: Discutir e alinhar comentários sobre relatórios de consulta aos interessados*  
*Sub-Resultados: Edição do relatório de consulta aos interessados*

**Tabela 4 - Interessados principais**

Área de Cobertura	Setor Público		Setor Privado		Grupos Interessados / Especialistas
	Administração Hidroviária	Autoridades Públicas	Empresas de Navegação / Estaleiros	Indústrias	
RH Amazônia	AHIMOR (Belém) AHIMOC (Manaus)	Conselho de Autoridade Portuária – CAP Delegacia Fluvial de Porto Velho DOCAS Pará Órgão Gestor de Mão de Obra – OGMO Secretaria do Meio Ambiente - SEMA - AM Secretaria do Estado de Transportes do Governo do Pará – SETRAN Sociedade de Portos e Hidrovias do Estado de Rondônia - SOPH Unidade Regional da Agência Nacional de Transportes Aquaviários	AMACON - Ind. e Const. Navais Ltda Amazon Norte Transporte e Navegação Transportadora Bertolini Ltda. (Maggi) Comércio e Navegação Prates Companhia de Navegação da Amazônia - Grupo Libra EASA - ESTALEIRO EMPRESA DE NAVEGAÇÃO LUAN LTDA – ME EMPRESA DE NAVEGAÇÃO SOUSA LTDA ERAM - Estaleiro ERIN - Estaleiro Rio Negro Hermisa Navegações S.A (Grupo Maggi) Hidroviás do Brasil J. MOREIRA DE AZEVEDO MAJONAV TRANSPORTE FLUVIAL DA BACIA AMAZÔNICA LTDA. MC LOG S/A TRANSPORTE E LOGÍSTICA COSIPAR Empresa de Navegação REICON - Reicon Rebelo Indústria Comércio e Navegação Ltda Rio Maguari - Estaleiro	BR Distribuidora	
		Secretaria de Planejamento - SEPLAN - TO Secretaria de Meio Ambiente - SEMA - TO	Vale		
		Confederação Nacional do Transporte - CNT Companhia Hidro Elétrica do São Francisco - CHESF Companhia de desenvolvimento dos Vales do São Francisco e Parnaíba - CODEVASF Secretaria de Meio Ambiente - SEMA MA Secretaria de Planejamento - SEPLAN - MA	PIPES - Transporte por navegação de travessia intermunicipal Rio Tiete - Estaleiro Transnordestina Logística S.A.		
RH São Francisco	AHSFRA (Pirapora)	GEMIG - Companhia Energética de Minas Gerais CBH - SÃO FRANCISCO CHESF-Companhia Hidro Elétrica do São Francisco Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Grande Secretaria do Planejamento do Estado da Bahia Secretaria Extraordinária da Indústria Naval e Portuária (SEINP) Secretaria de Planejamento - SEPLAN - PE	Porto Fluvial de São Francisco Paraguaçu Transportes e Logística	ICOFORT - AGROINDUSTRIAL	Federação da Agricultura e Pecuária do Estado de Rondônia – FAPERON FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO MARANHÃO – FIEMA FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO PIAUÍ – FIEPI FIERSG - Federação das Indústrias do Estado do Rio Grande do Sul
RH Paraná	AHRANA (São Paulo)	5º Distrito da Marinha 8º Distrito da Marinha Comitê de Bacia Hidrográfica - CBH - Parnaíba Comitê de Bacia Hidrográfica - CBH - Parapananema Controle de Segurança dos Portos - CODESP Departamento Hidroviário - DH - SP Secretaria Estadual de Logística e Transportes Secretaria de Meio Ambiente - SEMA SP Secretaria de Planejamento - SEPLAN SP Secretaria de Transportes - SETRAN SP	Areias Salioni Machado LTDA Caramuru Cavalliere D Agostine Empresa Paulista de Navegação Ltda Mineração Floresta de Guaiara PBV Transportes Rumo Logística - Grupo Cosan TNPMLouis Dreyfus Commodities Brasil S.A. TORQUE	ARMAGEM NOVA ROSEIRA CARAMURU DNP Indústria e Navegação Ltda Eldorado Papel e Celulose Luis Dreyfus Commodities Brasil S/A (Consortado do TEGRAM). Mineração Mercantil Maracaju Mineração Mercantil Maracaju Mineração Morumbi Importação e Exportação NOVA AGRI - Consórcio TEGRAM PETROBRÁS/TRANSPETRO	SINAVAL – Sindicato Nacional da Indústria da Construção e Reparação Naval e Offshore S I N C O N A P A – Sindicato das Indústrias da Construção Naval do Estado do Pará SINDAREIA/SP - Sindicato das indústrias de Extração de Areia do Estado de SP SINDPEDRAS/SP - Sindicato das indústrias de Mineração de Pedra Britada do Estado de SP Sindicato da Indústria da Construção Naval, Náutica, Offshore e Reparo do Amazonas Sindicato das Empresas de Navegação Fluvial e Lacustre e das Agências de Navegação no Estado do Pará
RH Paraguai	AHIPAR (Corumbá)	Secretaria de desenvolvimento Agrário, da Produção, do Comércio e do Turismo Secretaria de meio ambiente, planejamento, ciência e tecnologia - SEMAC	Navariver navegação fluvial (Grupo H. Dantas), Serviço de navegação da Bacia do Prata, Hidroviás do Brasil		
RH Atlântico Sul	AHSUL (Porto Alegre)	Comitês de Gerenciamento de Bacia Hidrográfica CONSELHO DE RECURSOS HÍDRICOS - CRH DEPREC - Departamento Estadual de Portos Rios e Canais-DEPREC Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler RS Secretaria do Meio Ambiente - SEMA RS Superintendência de Portos e Hidrovias - SPRH	Laçador Navegação LDTA-EPP Navegação Aliança LTDA (Grupo Trevisa)		
Federal		ANEEL - Agência Nacional de Energia Elétrica ANTAQ - Agência Nacional de Transportes Aquaviários ANTT - Agência Nacional de Transportes Terrestres ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária CODOMAR - DOCAS Maranhão CONAMA/IBAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente Conselho Nacional de Recursos Hídricos Diretoria Aquaviária - DNIT DNPM - Departamento Nacional de Produção Mineral EPE - Empresa de Pesquisa Energética FUNAI - Fundação Nacional do Índio INCRA - Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária Instituto Chico Mendes de Conservação Bio IPHAN - Instituto do Patrimônio Histórico Marinha do Brasil, Diretoria de Portos e Costas, Diretoria de Hidrografia e Navegação Ministério da Agricultura: CONAB - Companhia Nacional de Abastecimento Ministério da Defesa Ministério da Integração Ministério das Relações Exteriores Ministério do Planejamento	CONAPRA Conselho Nacional de Praticagem Confederação Nacional do Transporte FENAVEGA - Federação Nacional das Empresas de Navegação Marítima, Fluvial, Lacustre e de Tráfego Portuário SINAVAL – Sindicato Nacional da Indústria da Construção e Reparação Naval e Offshore	Açúcar Guaraní AS American River Transportation Company (ARTCO), subsidiary of ADM Fibra Gerdau AS GUZEIRAS DA REGIÃO DE SETE LAGOAS LAFARGE LIASA São Martinho AS	Confederação Nacional da Indústria, Confederação Nacional da Agricultura,

### 3.2.8 Conexões com outros elementos/etapas do processo

Conforme anteriormente exposto, as consultas às partes interessadas fornecerão subsídios para as etapas C e D do processo:

- Avaliação e diagnóstico
- Elaboração e avaliação de estratégias

Nas consultas às partes interessadas os seguintes dados serão coletados: situação atual, problemas potenciais e oportunidades futuras para todas as quatro áreas de pesquisa mencionadas nos parágrafos anteriores e para todas as oito bacias hidrográficas.

Esses dados têm uma conexão direta com a avaliação. Essa é a base sobre a qual as medidas e estratégias podem ser formuladas. Além disso, nessa etapa será elaborada uma lista provisória com as medidas possíveis. Na etapa D as estratégias serão redigidas e, para selecionar e avaliar essas estratégias, serão adotados critérios.

## 3.3 AVALIAÇÃO E DIAGNÓSTICO (ETAPA C)

A avaliação e diagnóstico é uma etapa de grande relevância do projeto. O objetivo principal dessa etapa é analisar a situação atual e as perspectivas de desenvolvimento e formular algumas medidas para melhorar o transporte hidroviário interior.

Nessa etapa os dados coletados na avaliação preliminar e as informações analisadas das consultas às partes interessadas (o que ocorre em parte no mesmo intervalo de tempo) servirão como base para a identificação de necessidades adicionais de pesquisas e de reconhecimentos de campo. Além disso, as melhores práticas de transporte hidroviário interior na Europa e Estados Unidos serão avaliadas.

De posse destas informações será possível ter uma boa compreensão dos pontos fortes, pontos fracos, oportunidades e riscos relativos ao transporte hidroviário interior das quatro áreas de pesquisa: bacia hidrográfica, sistema de transporte, governança e instituições e sistema econômico/financeiro, e estabelecer algumas medidas para o transporte hidroviário interior. Os itens a seguir descrevem as atividades que serão executadas durante essa etapa.

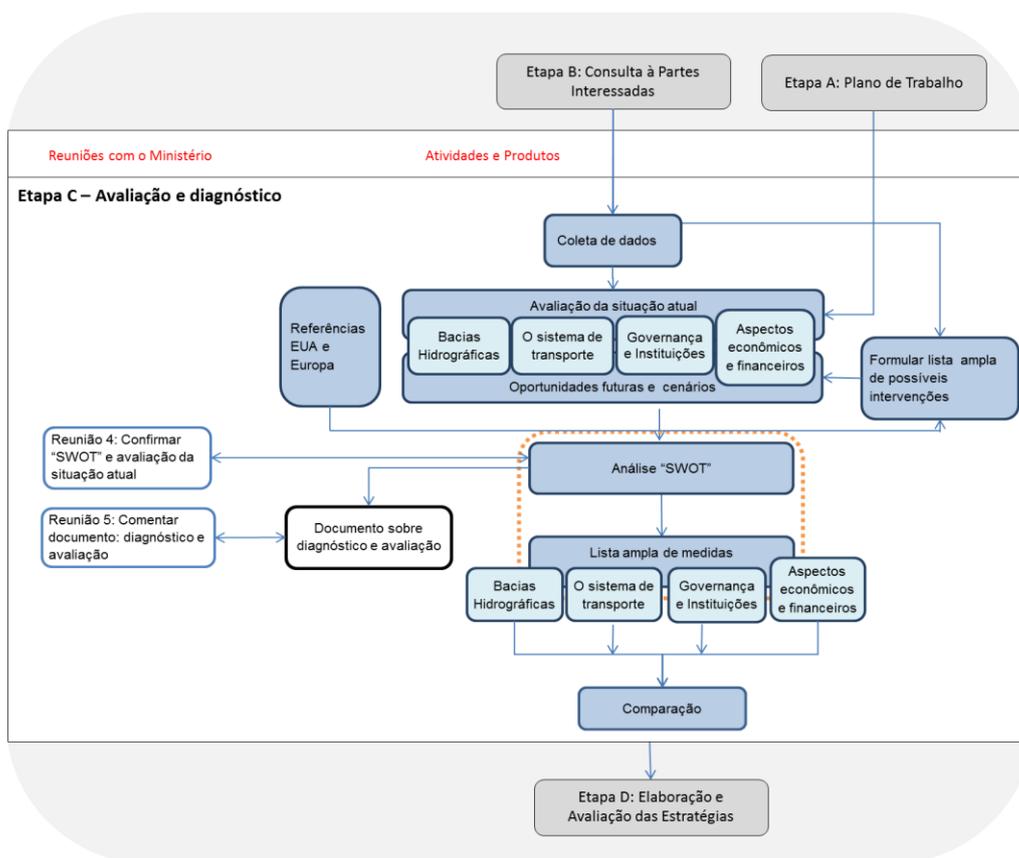


Figura 7 – Processo de Trabalho: Etapa C

### 3.3.1 Avaliação preliminar, análise de literaturas, entrevistas e reconhecimento de campo

A atividade de coleta de dados envolve duas atividades, que são: Levantamento e Análise de Estudos Disponíveis e Entrevistas. Devido à existência de estudos anteriores nas diversas regiões hidrográficas o Diagnóstico será feito essencialmente com base em dados secundários, visto que o prazo para levantamento de dados é bastante limitado. Desta forma o levantamento e análise dos estudos disponíveis são de grande relevância ao bom andamento dos trabalhos.

#### 1. Levantamento e Análise de Estudos Disponíveis

A principal fonte de dados são os estudos existentes (incluindo PNLT) e entrevistas (em grande parte durante a etapa de consulta). Durante a formulação do plano de trabalho a coleta de informações já foi iniciada. Ela será executada antes e ao longo da análise da situação atual das quatro áreas de pesquisa: bacias hidrográficas, sistema de transporte, governança e instituições e aspectos econômicos e financeiros.

A Tabela 5 apresenta uma lista preliminar de estudos e planos considerados relevantes ao desenvolvimento do PHE, nesta primeira etapa dos trabalhos. Na grande maioria dos documentos listados as informações não estão disponíveis ao público na sua totalidade e, desta forma, somente após uma análise detalhada do conteúdo dos mesmos, em relação a quantidade e qualidade de informações, será possível identificar a real relevância dos mesmos aos estudos.

**Tabela 5 - Lista preliminar com as Políticas, Planos e Estudos mais importantes.**

Planos	Ano	Dados disponíveis		Relevância aos estudos	Cliente
PNTH (Política Nacional de Transporte Hidroviário)	2010	Sim	Diretrizes para o setor hidroviário Definição de eclusas prioritárias de investimento	Apresenta diretrizes para o setor hidroviário, elencando planos que deverão ser utilizados como subsídio para o PHE	Ministério do Transporte
PNLT (Plano Nacional de Logística e Transportes)	2010	Parcial	Banco de dados da malha de transporte atual e futura, matriz O/D atual e futura de produtos selecionados, dados de frete dos modos de transporte.	Poderá ser utilizado como base para o desenvolvimento do PHE, na ausência dos dados do PNL 2012	Ministério do Transporte
PNLT (Plano Nacional de Logística e Transportes)	2012	Sim	Banco de dados da malha de transporte atual e futura, matriz O/D atual e futura de produtos selecionados, dados de frete dos modos de transporte.	Deve ser utilizado como base para o desenvolvimento do PHE conforme ToR. Versão mais recente do PNL 2012 que deverá ser utilizada no PHE	Ministério do Transporte
PNIH (Plano Nacional de Integração Hidroviária)	2011/ 2012	Não	Base de dados com informações do fluxo de cargas nas hidroviárias, fretes do modos de transporte, custo e tempo de transbordo e armazenagem, percentual de perdas no transbordo das cargas para terminais hidro e ferroviários.	Banco de dados deve ser utilizado para o desenvolvimento do PHE	Ministério do Transporte / ANTAQ
Caracterização da Oferta e da Demanda do Transporte Fluvial de Passageiros na Região Amazônica	2012	Não	Base de dados com caracterização dos terminais; identificação de linhas de navegação; caracterização das embarcações; e quantificação de passageiros.	Banco de dados deve ser utilizado para o desenvolvimento do PHE	Ministério do Transporte / ANTAQ
PNLP (Plano Nacional de Logística Portuária)	2012	Sim	Dados referentes aos: fluxos atuais e futuros de mercadorias nos portos brasileiros; Planos Diretores Estratégicos dos portos.	Identificação dos projetos existentes na área portuária que possam vir a impactar no desenvolvimento do transporte hidroviário.	SEP
PAC 2 (Programa de Aceleração do Crescimento)	2010	Sim	Investimentos previstos no setor de transportes.	Identificação de prioridades de investimento do governo federal no setor de transportes	Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão
Plano Decenal de Expansão de Energia-2020	2011	Sim	Investimentos previstos para o setor energético, plano de expansão de novas UHEs e UTEs, previsão de produção de combustíveis.	Identificação das UHEs a serem implantadas no horizonte de 2020, identificação de regiões produtoras e exportadoras de combustíveis.	MME-EPE
Avaliação Ambiental Integrada das Bacias dos rios: Araguaia, Juruena, Teles Pires, Paraguai, Paranaíba, Parnaíba, Tocantins.	2006 - 2011	Sim	Levantamento das características físicas, socio econômicas e ambientais das bacias hidrográficas, levantamento do uso e ocupação do solo. Estudos e análises ambientais.	Determinação das condições físicas, socio econômicas e ambientais das bacias em estudo	MME-EPE
Estudos de Inventário Hidrelétrico dos Rios em análise. (Ex: rio Tapajós, Uruguai, outros)	selecionar os inventários relevantes	Sim	Levantamentos topográficos de campo, Seções Topobatimétricas, Medições Hidrométricas, Estudos Hidrológicos e Sedimentométricos, Estudos Geológicos, Divisão de Quedas e Níveis d'água dos reservatórios.	Estudo da morfologia fluvial dos rios. Levantamento dos regimes de vazões dos rios e da operação dos reservatórios. Determinação das infraestruturas necessárias para a viabilização das hidroviárias.	MME-ANEEL
Macrozoneamento Ecológico-Econômico da Amazônia Legal e outros estados		Parcial	Não há MacroZEE para todos os estados e a metodologia não é uniforme entre eles.	O MacroZEE é um instrumento para auxiliar no ordenamento, ocupação e uso do território e compila diferentes níveis de informação.	MMA e Sec. Estaduais
Avaliação Ambiental Integrada - Aproveitamentos Hidrelétricos da Bacia Hidrográfica do Xingu	2009	Sim	Identificação de impactos ao ecossistema e à socioeconomia; diretrizes e recomendações para a Bacia Hidrográfica do Xingu	Identificação de dados relevantes para a Bacia Hidrográfica do Xingu	Norte Energia S.A.
Plano Estadual de Logística de Transportes do Estado do Pará	2010	Sim	Análise de demanda local para o transporte hidroviário, levantamento de interlocutores institucionais e desafios para o Estado.		Secretaria do Estado de Transporte do Pará
PGO (Plano Geral de Outorgas)	2012	Não	Volumes das principais cargas atuais e projetadas; fluxos de carga e as regiões onde há potencial para movimentação; malhas rodoviária, ferroviária e hidroviária implantadas ou projetadas	Indicação das áreas prioritárias para a instalação de portos públicos ou áreas concentradoras de terminais de cargas	Ministério do Transporte / ANTAQ
Termo de Referência para a contratação de Serviços de Consultoria Técnica para a Elaboração de Estudos de Viabilidade Técnico-econômica e Ambiental – EVTEA e os projetos Básico e Executivo de Engenharia de : -SINALIZAÇÃO DE MARGEM E BALIZAMENTO, DE DRAGAGEM E DE DERROCAMENTO NA <b>HIDROVIA RIO PARNAÍBA</b> ; -SINALIZAÇÃO DE MARGEM E BALIZAMENTO, DE DRAGAGEM E DE DERROCAMENTO NA <b>HIDROVIA DO SÃO FRANCISCO</b> ; -SINALIZAÇÃO DE MARGEM, BALIZAMENTO, DE DRAGAGEM E DE DERROCAMENTO DA <b>HIDROVIA DO TAPAJÓS/TELES PIRES/JURUENA</b> ; -SINALIZAÇÃO DE MARGEM E BALIZAMENTO, DE DRAGAGEM E DE DERROCAMENTO DOS <b>RIOS DA BACIA DO PARANÁ</b> ; -SINALIZAÇÃO DE MARGEM E BALIZAMENTO, DE DRAGAGEM E DE DERROCAMENTO NA <b>HIDROVIA DO TOCANTINS ARAGUAIA</b> ; -SINALIZAÇÃO DE MARGEM E BALIZAMENTO, DE DRAGAGEM E DE DERROCAMENTO NA <b>HIDROVIA BRASIL-URUGUAI</b> ; -PARA MELHORAMENTOS NA <b>HIDROVIA DO RIO MADEIRA, MAMORÉ E GUAPORÉ</b> ; -SINALIZAÇÃO DE MARGEM E BALIZAMENTO, DE DRAGAGEM NA <b>HIDROVIA DO RIO PARAGUAI</b> . -SINALIZAÇÃO DE MARGEM E BALIZAMENTO, DE DRAGAGEM E DE DERROCAMENTO NA <b>HIDROVIA DO AMAZONAS</b> .	2012	Sim	Características das "Hidroviárias" e rios navegáveis que deverão ser estudados.	Indicação de rios com potencial à navegação e informações sobre as condições de navegabilidade	Ministério do Transporte / DNIT / CODOMAR

Especialmente o PNLT (Plano Nacional de Logística de Transporte) versão 2012 deve ser entregue em tempo hábil a este Consórcio, ou seja, em Julho, possibilitando a análise dos dados durante a fase de diagnóstico. Outros planos que são considerados de grande importância são o PNIH (Plano Nacional de Integração Hidroviária) e o PNLP (Plano Nacional de Logística Portuária), que também devem ser entregues, mesmo que em suas versões preliminares, o quanto antes pelo MT para possibilitar a interação entre os planos de setor de transporte e evitar atrasos nos trabalhos.

## **2. Entrevistas**

Entrevistas com os diversos grupos interessados deverão ser conduzidas no início do trabalho. No item 3.2. Consultas às partes interessadas (Etapa B) deste relatório encontra-se a descrição dos objetivos, da abordagem a ser adotada e de como será conduzida a compilação e a análise dos resultados obtidos nas entrevistas.

### **3.3.2 “Benchmark” internacional: EUA e Europa**

Para possibilitar inovações na elaboração do plano estratégico para o transporte hidroviário interior no Brasil serão analisadas as experiências internacionais referentes a este sistema.

O “Benchmark” é um método em que são comparados produtos e/ou desempenhos de diferentes organizações ou áreas. Os resultados do “benchmark” são utilizados para a melhoria de desempenho, processos e produtos.

Para este projeto o objetivo do “benchmark” é coletar as melhores práticas de outros países que possuem um sistema de Transporte Hidroviário Interior bem desenvolvido. Os resultados da comparação, considerando as características locais, serão utilizados para o desenvolvimento de medidas e estratégias. A ARCADIS fornecerá um “benchmark” que servirá de referência para os seguintes elementos: tipos de navios, gestão, programas de incentivo, organização, políticas, e tripulação, em nível macro.

### **3.3.3 Escopo do “benchmark”**

- Europa e EUA
- Foco no desenvolvimento do Transporte Hidroviário Interior nesses países.

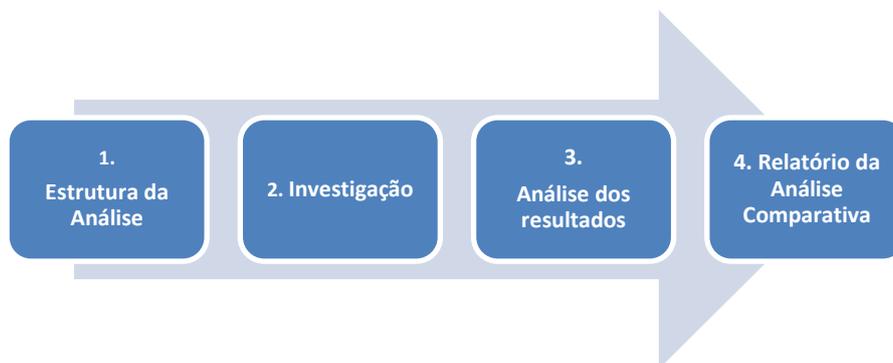
Conforme mencionado, em nossa visão há quatro pilares que garantem o sucesso do Transporte Hidroviário Interior. Esses quatro pilares serão os elementos centrais da investigação. Dentro deles, alguns tópicos selecionados farão parte do referencial. A investigação terá foco nesses tópicos, que serão comparados entre si com a finalidade de se obter as melhores práticas.

- Bacias hidrográficas
- Sistema de transporte
- Governança e instituições
- Aspectos econômico/financeiro
- Aspectos Sociais
- Inovação tecnológica

O principal objetivo do “benchmark” é analisar as melhores práticas e exemplos internacionais fornecendo subsídios ao estudo.

### 3.3.4 Abordagem

O “benchmark” será dividido em quatro etapas, descritas na figura abaixo.



**Figura 8 – Etapas do “Benchmark”**

#### 1. Estabelecimento de uma estrutura de análise

- Motivado pela primeira análise da situação atual no Brasil e pelos pilares de um sistema adequado de Transporte Hidroviário Interior.
- Definir os critérios que serão investigados nos países (por exemplo, utilização de tópicos diversos que são componentes dos 4 pilares).

#### 2. Investigação

- Pesquisa de dados secundários: seleção de literatura, análise da literatura e descrição resumida, com uma visão geral de ambos os continentes, sobre como os 4 pilares são desenvolvidos.
- Entrevistas: elaboração de um roteiro para entrevistas (perguntas), seleção dos entrevistados (0-10 entrevistas com EUA e Europa, por exemplo, com representantes dos governos, organizações de navegação, grupos com interesse ambiental, autoridades portuárias, proprietários de embarcações).

#### 3. Análise dos resultados

- Discussão dos principais resultados em reunião de especialistas europeus, por meio de videoconferência com o Brasil.
- Comparação dos resultados com a avaliação da situação atual
- Indicação dos resultados pertinentes à situação no Brasil Esses resultados serão as melhores práticas que poderão ser utilizadas no plano estratégico.

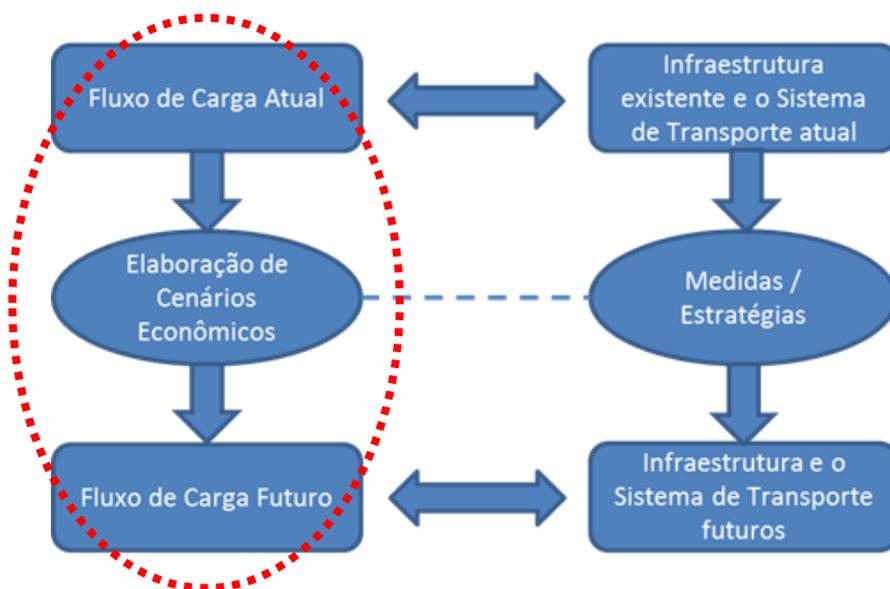
#### 4. Elaboração de relatório sobre a comparação de desempenho

- Lista indicando boas práticas
- Finalização do capítulo de comparação de desempenho

### 3.3.5 Análise da situação atual: aspectos econômicos e financeiros

#### 3.3.5.1 Introdução

Os aspectos econômicos e financeiros de navegação interior são baseados na disponibilidade e eficiência do transporte. A primeira etapa relativa à economia é, portanto, a visão do processo de transportes. Isso envolve tanto a demanda quanto à oferta. A demanda do Transporte Hidroviário Interior depende da demanda total por transporte em corredores definidos (área de influência de uma hidrovia). Os componentes principais referentes aos aspectos econômicos de transporte e a sua conexão com os demais componentes do PHE são ilustrados na figura a seguir, que apresenta o processo do trabalho de forma sucinta.



**Figura 9 – Conexões entre os componentes do PHE**

Esse é um esquema simplificado das conexões entre a situação atual e a futura, por um lado, e a demanda de transporte (fluxo de carga e passageiros) e infraestrutura e sistema de transporte, por outro lado. Nos parágrafos a seguir, são descritos os processos a serem adotados nas análises do fluxo atual de carga e passageiros, no desenvolvimento dos cenários socioeconômicos e na definição de fluxos futuros de carga e passageiros.

#### 3.3.5.2 Fluxo Atual de Carga e Passageiros

Esta atividade tem como objetivo apresentar os fluxos de transporte e os fatores relacionados a estes. A demanda do Transporte Hidroviário Interior é função da produção de mercadorias, sendo importante haver um mapeamento dos fluxos, ou seja, deve-se determinar a origem e o destino (O-D) das mercadorias transportadas e identificá-las (soja, minério de ferro, materiais de construção), assim como os fluxos de passageiros, informações da participação modal, sazonalidade da carga e como ela (graneis sólidos e líquidos, contêiner e carga geral) é transportada.

Para esta atividade deverá ser utilizada a rede de transporte e matriz O-D do PNLT 2012, custos logísticos dos modais, dados de importação e exportação do sistema Aliceweb, estudos existentes e informações provenientes de entrevistas.

Os custos dos modos de transporte serão coletados na literatura, entrevistas e modelos disponíveis. Para uma série de commodities, informações detalhadas estão disponíveis (por exemplo, o transporte de soja para os portos por caminhões). Para outros modos a informação é menos detalhada, mas suficiente para o cálculo de benefícios (por exemplo, custos por quilômetro para o transporte ferroviário). As informações de custo serão organizadas em um banco de dados no Excel.

Os custos de transporte são parte fixos (independente dos quilômetros percorridos) e parte variáveis. Os custos fixos mais importantes são os custos da motorista/tripulação, custos de capital, impostos, seguros e de depreciação. Custos variáveis são, por exemplo, custos de combustíveis, pedágios e manutenção. Além destes custos mencionados, os de espera e de transbordo também são relevantes.

Os custos de transporte podem estar disponíveis de forma simplificada, então, estes serão apresentados em custo médio por tonelada quilômetro.

A partir dessas informações será realizada a seleção dos produtos em conjunto com a equipe do MT, de forma a focar o desenvolvimento do trabalho nos fluxos mais promissores.

Além disso, também será definida a área de influência para o ano base por bacia hidrográfica, tomando como base os dados existentes no sistema Aliceweb, que possui um banco de dados em que constam informações relativas à origem das exportações para os portos Brasileiros. Em função de a maior parte do transporte hidroviário ser voltado à exportação, esta fonte fornece uma boa indicação da área de influência da bacia hidrográfica.

Desta forma, a partir da alocação dos fluxos nos diferentes modos, por mínimo custo, a participação modal do transporte hidroviário na matriz de transportes será determinada.

### *3.3.5.3 Desenvolvimento da economia e fluxos futuros de carga e passageiros*

Assim como na atividade anterior (fluxo atual de carga e passageiros), será utilizada a matriz O-D do PNLT 2012, em que cenários econômicos já foram considerados na análise, para a determinação dos fluxos futuros de mercadorias, bem como os investimentos previstos em infraestrutura. Além do PNLT, o PAC 1 e PAC 2 serão tomados como base para a rede de transporte futura, a qual terá como horizonte de projeto os anos já definidos previamente (curto, médio e longo prazo). Após a definição dos cenários de infraestrutura, estes deverão ser validados com o MT.

As áreas de influência futuras para as bacias também serão estabelecidas, e a participação modal do THI na matriz de transportes, que será realizada de acordo com a mesma metodologia proposta no item anterior. Deve-se ressaltar que, em função de uma nova infraestrutura, podem ser geradas novas rotas e cadeias de transporte.

Nesta etapa, somente serão considerados investimentos já planejados; novas medidas ou estratégias visando o aumento da participação modal do THI serão desenvolvidas na próxima etapa (D).

Desta forma, poderá ser estabelecida a participação modal de hidrovias interiores por mercadoria e por O-D. Na etapa final, no estabelecimento de projeção de referência, verificaremos se qualquer alteração no tipo da embarcação pode ser prevista para facilitar o transporte das toneladas estimadas nas atividades anteriores. É muito possível que outros tipos de embarcações sejam necessárias devido à disponibilidade de outros tipos de mercadorias (óleo de soja, farelo de soja em vez de soja em grãos).

Com relação ao transporte de passageiros, será feita uma projeção de referência baseada nas alterações previstas na população das áreas em questão comparadas com a situação atual.

**Resumo das informações necessárias:**

- Demanda atual e futura
- Fluxos de cargas (quantidade, tipo e distâncias)
- Represas, eclusas, portos fluviais e locais de atracação
- Ligação com as outras modalidades de transporte
- PPP – Parcerias Público Privadas existentes e seus aspectos financeiros
- Orçamento do Ministério e interessados
- Cenário socioeconômico

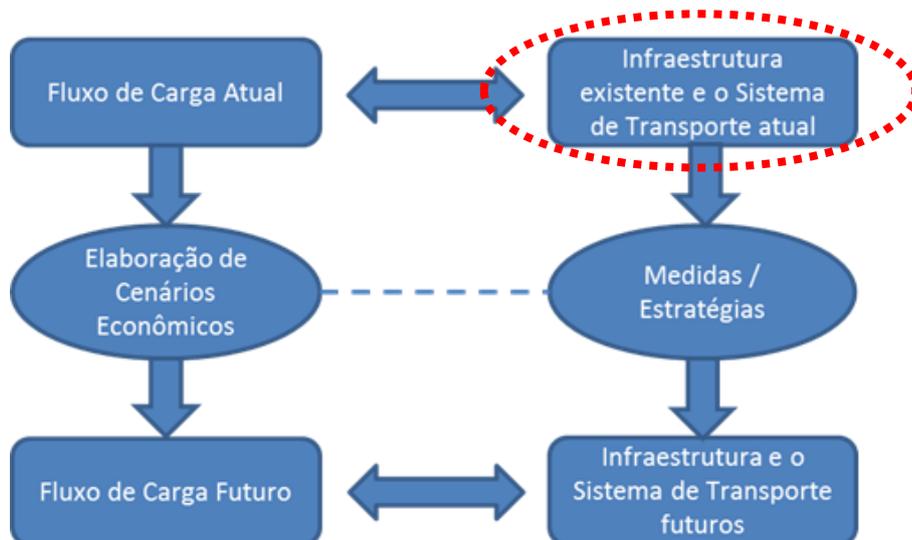
*Sub-Resultado: Relatório sobre fluxo econômico atual e futuro de carga e de passageiros.*

### 3.3.6 Análise das bacias hidrográficas

A compreensão das bacias hidrográficas onde se localizam as hidrovias é essencial para entender a infraestrutura e o sistema de transporte atual. Além disso, proporciona discernimento sobre o tipo de melhorias que podem ser introduzidas.

Mais ainda, a análise das questões sociais e ambientais nas bacias hidrográficas é importante para estruturar a compreensão das condições físicas, bióticas e socioeconômicas de cada bacia por meio de um conjunto de dados secundários pertinentes.

Essa análise se destina a entender as características sociais e ambientais, como os ecossistemas que os formam, organizam o cenário e fornecem recursos naturais e serviços ambientais, bem como a dinâmica socioeconômica que determina as várias formas de apropriação de tais recursos e serviços.



**Figura 10 – Conexões entre os componentes do PHE: Infraestrutura e sistema de transportes atual**

**Resumo das informações necessárias:**

- Dados geográficos, geométricos, hidráulicos, hidrológicos e morfológicos por bacia;
- Evolução do leito do rio/transporte anual de sedimentos, dados de dragagem (manutenção do canal de navegação);
- Nível d'água e regime de vazões
- Mudanças climáticas;
- Possíveis intervenções para melhorar as hidrovias para o THI;
- Velocidades de escoamento dos rios;
- Reservatórios, eclusas, portos fluviais e locais de atracação;
- Caracterização ambiental:
  - Unidades de conservação
  - Cobertura vegetal e uso do solo
  - Áreas de conservação
  - Taxa de desmatamento
  - Áreas de mineração
- Caracterização Social:
  - Territórios indígenas
  - Colônias de pescadores
  - Assentamentos Rurais
  - Comunidades Quilombolas
  - FIRJAN – Índice de desenvolvimento municipal

### 3.3.6.1 *Meta*

A análise da situação atual das bacias hidrográficas do Brasil terá como objetivo identificar as características das regiões hidrográficas, incluindo os principais gargalos e problemas. No quadro abaixo são mencionados os elementos de pesquisa para a análise das bacias hidrográficas.

Dentro de uma bacia fluvial ocorrem todos os processos hidrológicos, as ondas de cheia se propagam, os regimes de descarga podem mudar com o tempo, a morfologia pode ser influenciada por desenvolvimentos a montante e a jusante, a água é extraída para uso urbano e agrícola, e a qualidade da água depende fortemente do que acontece a montante. Todos esses processos só podem ser compreendidos e quantificados dentro do contexto abrangente da bacia hidrográfica.

Além disso, a análise dos temas socioambientais, utilizando como recorte as bacias hidrográficas, é importante para estruturação e entendimento das condições físicas, bióticas e socioeconômicas de cada bacia, a ser analisada por meio de um conjunto de dados secundários pertinentes. Essa análise visa compreender as características socioambientais, quais sejam, os ecossistemas que constituem e organizam a paisagem e provêm recursos naturais e serviços ambientais, bem como a dinâmica socioeconômica que determina as várias formas de apropriação desses recursos e serviços.

Dentro dos limites federais brasileiros, doze regiões hidrográficas foram definidas (ver Figura 2).

A maior é a região amazônica (Figura 11). É ainda maior do que é mostrado na figura abaixo, pois sua extensão abrange parcialmente a Guiana, a Venezuela, a Colômbia, o Equador, o Peru e a Bolívia. Outras regiões - Paraná, Paraguai e Uruguai - cobrem países como Paraguai, Bolívia, Argentina e Uruguai.

As fronteiras hidrográficas entre regiões diferem das fronteiras estaduais e nacionais. Portanto, um gerenciamento de recursos hídricos integrado não pode ser totalmente eficaz se for organizado em nível estadual ou mesmo nacional. A Lei das Águas do Brasil define os Comitês de Bacias Hidrográficas, como responsáveis pelo gerenciamento de recursos hídricos de suas bacias. Eles estão subordinados ao Ministério do Meio Ambiente. Para bacias hidrográficas internacionais, há tratados com os países vizinhos.



**Figura 11 – A bacia amazônica internacional (fonte: World Geography, 2010)**

A navegabilidade de uma hidrovía pode ser influenciada positiva ou negativamente por qualquer desenvolvimento ocorrido dentro da sua bacia. Os regimes de vazão podem mudar devido a mudanças climáticas, barragens hidrelétricas e aumento da extração de água. O desenvolvimento urbano pode causar extrações maiores (ou seja, vazões básicas menores), mas também maiores cheias. Estas questões podem influenciar as velocidades de vazão, o nível d'água e, conseqüentemente, a navegabilidade das hidrovias. Por esse motivo, a análise das bacias hidrográficas precisa sempre preceder a análise das hidrovias.

### 3.3.6.2 Resultado

Nesta fase do projeto é necessário obter uma visão geral de todos os dados relevantes, se disponíveis:

Bacias hidrográficas:

- Área da bacia (área parcial em território brasileiro, se aplicável);
- Precipitação pluviométrica média anual na bacia (opcionalmente, dividida em sub-bacias);
- Coeficiente de escoamento superficial efetivo (porcentagem de precipitação pluviométrica que atinge o rio);
- Tendências esperadas com base nos parâmetros calculados devido a desenvolvimentos futuros.
- Macrozoneamento Ecológico-Econômico da Amazônia Legal e de outros estados (conforme disponibilidade);
- Índice FIRJAN de desenvolvimento municipal;

- Território indígena, colônias de pescadores, assentamentos rurais, comunidades quilombolas;
- Cobertura vegetal e uso do solo;
- Unidades de conservação, áreas prioritárias para conservação da biodiversidade;
- Índice de desmatamento;
- Processos de mineração.

Principais rios:

- Regime atual de vazões (vazão média, curva de permanência, vazões de cheias conhecidas, vazão de projeto se aplicável, vazões baixas, probabilidades de vazão);
- Níveis d'água, velocidade de escoamento ;
- Localização das estações fluviométricas e dados históricos de vazões;
- Transporte anual de sedimentos, tendências morfológicas do leito do rio, dados históricos de dragagem;
- Acessibilidade das hidrovias para embarcações (dependendo da classe ou tamanho)
- Gargalos atuais para as classes de navegação existentes (se aplicável);
- Gargalos atuais para aumento das classes de navegação;
- Objetos infraestrutura como barragens, diques, eclusas, obstáculos, portos fluviais, locais de amarração (tanto existentes quanto planejados);
- Tendências esperadas nesses parâmetros devido à desenvolvimentos futuros.

A identificação de gargalos é crucial para a elaboração dos cenários (ver Seção 4.4) e deve, portanto, ser inventariada. Os gargalos da navegação podem ser potencialmente vários:

- Baixa profundidade dos rios;<sup>1</sup>
- Canal fluvial estreito;
- Canal de navegação instável devido à morfodinâmica;
- Velocidades de escoamento elevadas;<sup>3</sup>
- Barreiras físicas naturais ou artificiais (quedas d'água, corredeiras, barragens hidrelétricas);
- Infraestrutura limitadora (diques, pequenas eclusas, pontes baixas);<sup>3</sup>
- Falta de portos fluviais perto de centros econômicos;
- Falta de instalações como portos de descanso, postos de combustíveis e ancoradouros, que tornam inatingíveis as grandes distâncias;

---

<sup>1</sup> Depende de variáveis hidráulicas como nível da água e vazão fluvial, estatisticamente distribuídas ao longo do ano

- Falta de pilotos experientes e de centros de instrução em navegação.
- Possíveis conflitos com comunidades tradicionais (território indígena, colônias de pescadores, comunidades quilombolas), assentamentos rurais do incra e/ou áreas de interesse de conservação.

A Tabela 6 traz uma lista preliminar das bacias fluviais a serem visitadas e estudadas, os corredores hidroviários mais importantes ou promissores e as extensões aproximadas.

**Tabela 6 - Bacias fluviais, rios e extensões navegáveis**

Bacia	Rios navegáveis - Corredores hidroviários	Principais rios:	Extensão navegável (km)
Amazonas	Amazonas-Solimões	- Amazonas	1500
		- Solimões	1620
		- Negro	310
		- Branco	400
		- Purus	2450
		- Jari	110
		- Trombetas	-
	Juruena/Tapajós/Teles Pires	- Juruena	
		- Tapajós	850
		- Teles-Pires	190
Madeira	- Madeira		
Tocantins-Araguaia	Tocantins-Araguaia	- Tocantins	560
		- Rio das Mortes	580
		- Araguaia	1230
Parnaíba	Parnaíba	- Parnaíba	1240
São Francisco	São Francisco	- São Francisco	1370
Paraguai	Paraguai	- Paraguai	3440 (1280 em território brasileiro)
Paraná	Tietê-Paraná	- Paraná	2400
		- Tietê	
Atlântico Sul	Hidrovias do Sul	- Rio Jacuí	230
		- Rio Taquari	90
		- Lagoa dos Patos	260

O resultado desse inventário será uma documentação sistemática dos rios e canais brasileiros, bem como tabelas, gráficos e mapas.

3.3.6.3 *Método*

- Os dados hidrológicos, meteorológicos, hidráulicos e morfológicos, bem como efeitos previstos de mudanças climáticas, serão coletados nas fontes oficiais e em estudos já realizados.
- Mapas dos rios e hidrovias brasileiros já se encontram disponíveis e serão usados durante a consulta às partes interessadas com (entre outros) os Comitês de Bacias Hidrográficas e as Autoridades Hidroviárias. Os contra partes serão solicitados a indicar gargalos atuais e futuros, infraestruturas relevantes, extensões desejadas de hidrovias navegáveis e outros dados pertinentes a esses mapas, fornecendo explicações.
- A equipe do projeto desenvolverá um conjunto de mapas (no mínimo um mapa para cada bacia hidrográfica), mostrando a navegabilidade atual da hidrovia expressa em classes de embarcações e incluindo gargalos. Os mapas mostram estruturas hidráulicas de diversos tipos, acompanhados de índice. Informações detalhadas serão apresentadas em documento anexo aos relatórios a serem entregues.

A elaboração dos mapas será uma atividade extensa de GIS (Sistema de Informações Geográficas), e será compatível com o sistema de banco de dados e informações do Ministério dos Transportes. Um caderno de mapas para cada bacia fluvial mostra todos os elementos relevantes das bacias, as hidrovias e os principais rios, canais, em camadas temáticas como indicado na página anterior. O relatório apresentará análises hidrológicas, hidráulicas e morfológicas. Os cadernos de mapas serão importantes recursos no apoio ao resto do projeto, onde será apresentada uma caracterização das hidrovias. A Figura 12 mostra uma visão geral das hidrovias brasileiras.



Figura 12 – Hidrovias no Brasil (fonte: Ministério dos Transportes, 2008)

### *3.3.6.3.1 Compilação de dados e análise dos documentos*

Estudos e bases cartográficas oficiais serão executados, em escalas apropriadas, com dados e informações de referência para a análise social e ambiental de cada bacia. As principais fontes de pesquisa são:

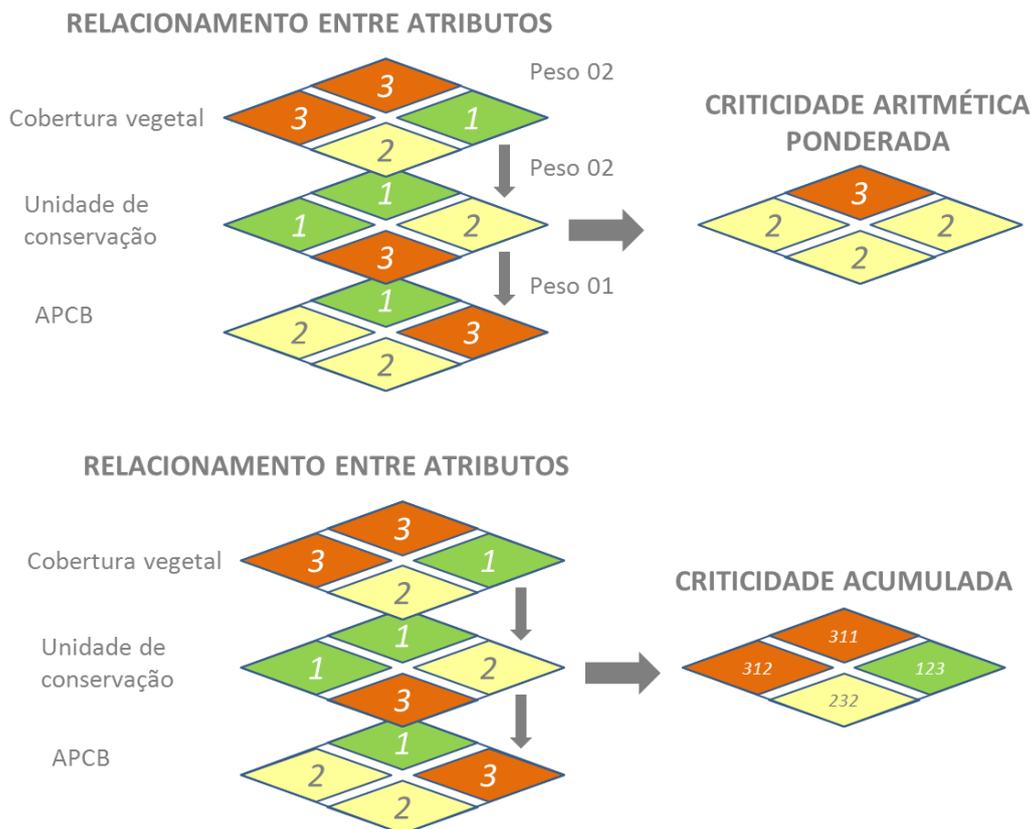
- Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro – FIRJAN
- Fundação Nacional do Índio – FUNAI
- Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária – INCRA
- Ministério do Meio Ambiente – MMA
- Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio
- Departamento Nacional de Produção Mineral – DNPM.

Por fim, esses dados serão incorporados em um banco de dados georeferenciado que apoiará as diversas análises dirigidas ao estudo, também subsidiando a elaboração de mapas temáticos desenvolvidos para o Transporte Hidroviário Interior (THI).

### *3.3.6.3.2 Análise de Criticidades*

A análise de criticidades socioambientais será realizada por meio de sobreposição de cartas temáticas existentes, evidenciando atributos com diferentes níveis de fragilidade/potencialidade, podendo ser três níveis (baixo, médio e alto) ou mais, a serem definidos no processo de análise. As variáveis a serem analisadas contemplam algumas daquelas que serão discutidas para fins de contextualização das bacias hidrográficas, anteriormente mencionadas, dentre as quais cabe destacar: cobertura vegetal e usos das terras, bioma, unidades de conservação, APCBs, títulos minerários, área de desmatamento, terras indígenas, quilombolas, assentamentos do INCRA e colônias de pescadores. Para o propósito de análise de criticidades elas serão aqui analisadas, ponderadas e apresentadas de forma a mapear áreas críticas para o processo de licenciamento ambiental de futuras estruturas de apoio à implantação e manutenção das hidrovias.

Assim, o objetivo é identificar espaços territoriais em que características fisiografias, ecológicas e/ou socioeconômicas determinem distintos níveis (ou classes) de criticidade para implantação da hidrovia. Dois exemplos de análise de criticidade acumulada e criticidade aritmética ponderada são apresentados na figura abaixo:



**Figura 13 – Análise de Criticidades – exemplos**

Para este fim, será utilizado Sistema de Informações Geográficas (SIG), importante ferramenta para integrar dados e variáveis, auxiliando na avaliação integrada.

As etapas pressupõem elaboração de matrizes de criticidade e carta de criticidade socioambiental por bacia. A partir desse material e demais informações geradas na fase de diagnóstico, será realizada a caracterização das bacias, evidenciando fragilidades e potencialidades, que servirão de base para a análise SWOT que será feita mais adiante.

*Sub-Resultado: cadernos de mapas com todos os elementos relevantes das bacias*

### 3.3.7 Análise do sistema de transporte

Para estimular o sistema de Transporte Hidroviário Interior e torná-lo mais competitivo é necessário compreender na sua totalidade a infraestrutura e o sistema de transportes atual.

#### 3.3.7.1 Meta

Um sistema de transporte competitivo pode ser caracterizado por:

- Alta confiabilidade e baixo risco;
- Acessibilidade ao mercado;
- Baixos custos operacionais;
- Competitividade com os outros modos

Neste item é explicado como e o que será investigado para obter informações sobre a situação atual do transporte hidroviário interior no Brasil. Serão investigados se mais de quatro "aspectos para o sucesso" estão sendo atendidos ou onde melhorias são necessárias.

### 3.3.7.2 *Resultado*

Será realizada pesquisa para entender a infraestrutura e o sistema de transporte brasileiro. As seguintes informações são necessárias:

#### **Transporte**

- Transporte interior de carga e de passageiros: Que tipos de carga (incluindo passageiros) são transportadas atualmente? Considerando o transporte de passageiros, qual o motivo da viagem? Qual a origem e o destino da carga? Nesta fase serão identificados todos os modos de transporte, de forma a avaliar as oportunidades de mudança para o hidroviário.
- Empresas usuárias do modo hidroviário e potenciais: Quais empresas utilizam esse modo? São principalmente empresas públicas ou privadas? Qual a finalidade (travessia, passageiros, carga)? Existem programas governamentais ou tendências de desenvolvimento que possam influenciar a utilização deste modo? Por exemplo, espera-se o crescimento do turismo? Nesta parte do trabalho, que está relacionada com a de aspectos econômicos e financeiros, será realizado um levantamento de possíveis desenvolvimentos e políticas que afetam o setor junto aos interessados e especialistas.
- Conexão com os demais modos: As conexões entre o modo hidroviário e os demais precisam ser mapeadas, para que assim se identifiquem os concorrentes e complementares, de forma a avaliar a possibilidade de mudança de modo;
- Encargos: Para as bacias hidrográficas é importante saber quais instalações estão disponíveis para navegação e os custos envolvidos. O que é cobrado nas eclusas e portos, quais os custos dos combustíveis etc. Isso permite comparar o transporte hidroviário com os demais.

#### **Infraestrutura dos rios e capacidade atual da frota**

- Características dos navios, terminais e instalações: Essa pesquisa é necessária para se saber mais sobre a capacidade do sistema atual de transporte e onde deverá ser otimizado, em termos de capacidade, localizações, conexões com outras modalidades etc.
- Estrutura das hidrovias interiores e do setor de transporte por bacia: além das restrições físicas, aquelas relativas à navegação também precisam ser mapeadas: tais como navegação noturna, luzes para navegação etc.
- Circunstâncias náuticas: A análise das bacias hidrográficas fornecerá dados neste campo. Essa informação precisa ser analisada para determinar se os rios são navegáveis e para quais navios. Por exemplo, no item anterior as profundidades dos

rios serão analisadas, e agora será feita uma interpretação para saber que navios poderão navegar nessas profundidades.

### **Regulamentações**

As regulamentações com relação à definição da tripulação e à segurança são particularmente importantes para o transporte. Há ainda forte vínculo com as análises de governança e instituições (próximo item). Outras políticas e regulamentações, tais como o tipo de combustível utilizado e controle de emissão de poluentes, que influenciem as possibilidades de navegação interior também serão examinadas.

Serão analisadas as regulamentações específicas relacionadas aos assuntos mencionados e, além de serem verificadas se são úteis ou prejudiciais para alcançar essas metas, as mesmas serão comparadas com normas internacionais.

#### *3.3.7.3 Método*

Informações serão coletadas de literatura e de entrevistas com especialistas (locais). Essas entrevistas são muito importantes, pela dificuldade em reunir dados pertinentes de todo o Brasil. Devido ao tamanho do país, é importante priorizar as informações mais importantes e concentrar-se nelas.

#### **Resumo das informações necessárias:**

- Carga interior e transporte de passageiros (quantidade, tipo, distância)
- Tipos atual e futuro de empresas de transporte que usam THI (indústria, turismo, públicas, privadas)
- Capacidade atual da frota e classificação do sistema de rios
- Características dos navios, terminais e instalações
- Circunstâncias náuticas
- Conexão com outras modalidades de transporte
- Capacidade atual e possíveis expansões de outras modalidades de transporte (ferroviário, rodoviário)
- Normas de segurança do THI de transporte passageiros/carga
- Estrutura Organizacional

Tanto quanto possível, os dados pertinentes serão postos em um banco de dados geográfico. Ao fazer isso, será mais fácil analisar as diversas bacias fluviais. Isso será feito por sobreposição de mapas. É importante a visualização das informações, pois é muito difícil analisar dados geográficos a partir de textos ou tabelas. Por exemplo: relações entre diversas modalidades se tornarão visíveis, ou relações entre adequação dos rios para navegação e carga atual dos transportes (por todas as modalidades).

Outro tipo de análise a ser realizada será comparar a situação brasileira com a dos Estados Unidos e Europa. Os especialistas europeus da equipe identificarão, pelas próprias experiências, que potencial haverá para melhorias e que situações são uma ameaça ao desenvolvimento.

### **Análise das medidas**

Medidas serão determinadas a partir de informações obtidas nas consultas e ao longo da análise "SWOT" (ver abaixo).

Porém, para estar preparado do ponto de vista do sistema de transporte, já será elaborada uma lista reduzida de possíveis intervenções para melhorar o sistema de transporte para o TIH, e sua viabilidade será verificada.

### **3.3.8 Análise de governança e instituições**

Para facilitar o processo de implantação das hidrovias no Brasil é importante mapear e compreender a estrutura institucional envolvida em tal processo.

#### *3.3.8.1 Meta*

Esta análise tem como meta identificar o processo e as instituições envolvidas na implementação do sistema de hidrovias, de modo a esclarecer, em um primeiro momento, como está atualmente organizada a governança em torno da questão hidroviária no Brasil. Nesse sentido, é importante identificar a estrutura institucional, mapeando responsabilidades e atribuições em instituições governamentais que têm envolvimento ao longo do processo de implantação de uma hidrovia ou de sua operação. Além disso, é importante detalhar a estrutura legal relacionada com o processo de obtenção de licenças ambientais tanto para as obras de infraestrutura quanto para a hidrovia em si.

#### *3.3.8.2 Resultados*

Por meio de uma estrutura que permita a compreensão do processo e mostre os atores institucionais/governamentais participantes engajados nele, poderemos realçar os possíveis gargalos que poderiam dificultar a implantação e operação de hidrovias.

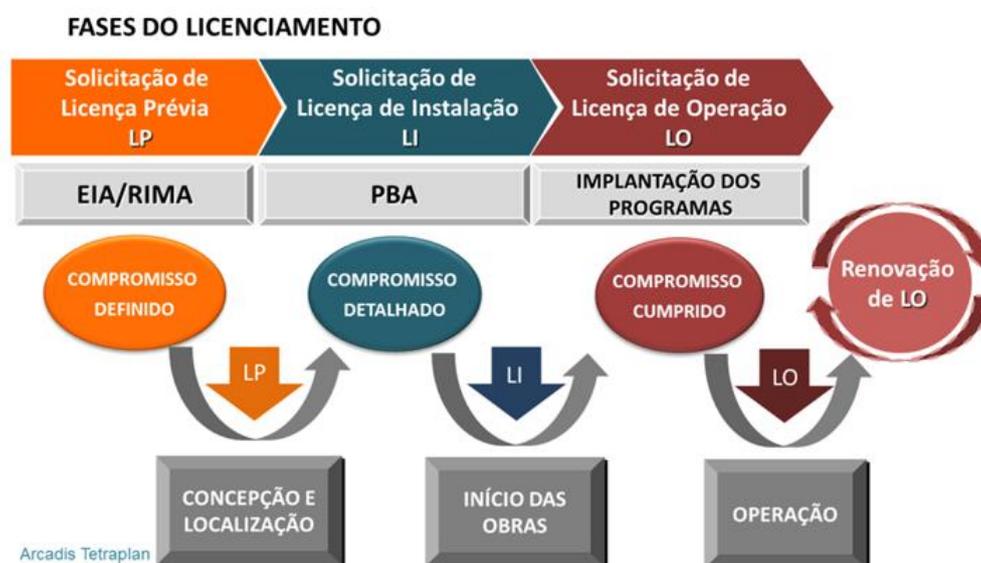
Essa estrutura também permitirá a comparação entre o que é praticado no Brasil e algumas experiências internacionais, que talvez abra perspectivas para influenciar de modo positivo o processo da forma como tem sido feito nos últimos anos. Neste sentido, vale ressaltar que, apesar de o foco desta etapa do estudo ser principalmente nas instituições governamentais e na governança em âmbito nacional da questão hidroviária, por ter o Brasil importantes rios de fronteira (Bacia do Prata e Bacia Amazônica), serão também identificados os fóruns onde a gestão internacional destes rios ocorre e quem são os principais atores institucionais/governamentais envolvidos, com vistas à compor um completo entendimento da governança nacional das hidrovias. Sendo assim, as hidrovias internacionais terão sua gestão analisada, mas apenas de forma a viabilizar a clara identificação da estrutura e governança exercida pelo governo brasileiro. Organismos internacionais serão identificados e caracterizados na medida em que sejam interlocutores com os representantes institucionais brasileiros para a gestão dos rios internacionais, mas não são o objeto principal deste estudo.

Em termos de estrutura jurídica associada à questão hidroviária no Brasil, é relevante discutir o processo de licenciamento no país. No que se refere à licença ambiental, ela é exigida em construções que possam poluir ou “consumir” recursos naturais. Essas construções de apoio precisam de licença ambiental, bem como a construção de portos, que tem algumas outras especificidades a serem levadas em conta. Experiência estrangeira também será útil para entender potencialidades e fragilidades que poderiam ser consideradas para facilitar o processo de licenciamento.

### 3.3.8.3 Método

Para organizar a estrutura jurídica, a legislação ambiental nacional (6.938/1981) será o ponto de partida, complementada por legislação específica e o conhecimento prático com relação ao processo de licenciamento. Para juntar essas informações, além da própria experiência do Consórcio ARCADIS serão consultados e analisados recursos jurídicos disponíveis.

Em termos gerais, o processo de licenciamento segue o fluxo apresentado abaixo:



**Figura 14 – Processo de licenciamento ambiental**

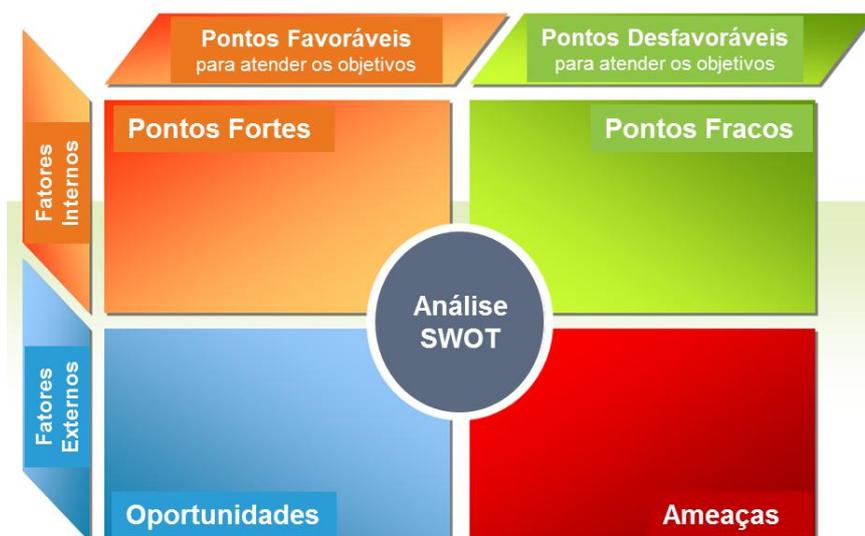
Quanto à estrutura institucional, serão consultados e analisados literatura disponível, sites institucionais e documentos administrativos. Algumas entrevistas específicas poderão ser realizadas, se necessário, com pessoas estratégicas que possam ajudar a explicar o processo e o fluxo de informações. É importante, em primeiro lugar, mapear as instituições que desempenham papel central no processo relacionado à implementação de uma hidrovia e, em seguida, mapear e divulgar suas conexões e como as informações fluem entre elas.

**Resumo das informações necessárias/resultados:**

- Características do sistema de governança (política nacional);
- Estrutura jurídica;
- Legislação ambiental;
- Licenciamento (normas para contratação da tripulação, navegação noturna, restrições à navegação, etc);
- Legislação de transporte (frete/transporte de carga, transporte de passageiros, etc.);
- Legislação fluvial (proteção contra inundações, manutenção ecológica, sistema de licenças, limites da planícies de inundação);
- Contexto internacional (tratados);
- Circunstâncias náuticas e regulamentações fluviais para os trechos pertinentes;
- Opiniões das partes interessadas;
- Sistema de gerenciamento de hidrovias;
- Regulamentos – Visão Geral (desenvolvimento atual).

**3.3.9 Análise "SWOT" e formulação de medidas**

Uma análise "SWOT" é um método de planejamento estratégico usado para avaliar Pontos fortes, Pontos fracos, Oportunidades e Ameaças. Neste caso será uma análise "SWOT" baseada nas informações que serão coletadas sobre as bacias fluviais, o sistema de transporte, governança e instituições, juntamente com os aspetos econômicos e financeiros.



**Figura 15 – Processo de análise "SWOT"**

A análise “SWOT” proporcionará uma compreensão detalhada do potencial das bacias hidrográficas e servirá de base para a definição de medidas possíveis. Essas medidas serão consideradas juntamente com as geradas durante as consultas.

A ARCADIS organizará uma “semana de discussões”. Será uma atividade interna, porém durante essa semana diversos especialistas externos serão consultados.

*Reunião 4: Discutir a análise da situação atual e preparação para o “SWOT”*

*Sub-Resultado: Relatório preliminar sobre análise da situação atual*

O programa da semana será:

**Dia 1:** Apresentação, para toda a equipe, dos resultados das análises detalhadas dos rios, do sistema de transporte, do processo de gestão, junto com os aspectos econômicos e financeiros, para cada bacia hidrográfica.

**Dia 2:** Resumo dos resultados da análise de Pontos fortes, Pontos fracos, Oportunidades e Ameaças de cada bacia hidrográfica. O mesmo será feito em nível nacional. Aqui serão abordados alguns aspectos genéricos que influenciam a navegação.

**Dia 3:** Análise de cada uma das bacias hidrográficas. Todas precisam ser analisadas, e as pontuações se basearão em seu potencial. Isso possibilitará um foco na estratégia final. Não faz sentido desenvolver uma estratégia para cada um dos rios do Brasil. É melhor se concentrar nos rios e áreas que apresentam potencial. Desse modo, pode-se desenvolver uma estratégia melhor, feita sob medida. Pontuar uma bacia fluvial (ou parte dela) pode, por exemplo, ser feito como mostra a tabela abaixo. A priorização para possibilitar foco na pesquisa pode ser feito com base na pontuação total. Os critérios pelos quais se deve fazer a pontuação serão discutidos com especialistas e com o MT.

**Tabela 7 - Exemplo de pontuação das bacias hidrográficas**

Bacia Hidrográfica	Critérios A	Critérios B	Critérios C	Pontuação total
A	+	--	+/-	-
B	++	+	+	++
C	-	+	+/-	0
Etc.				

No dia 3 começaremos também a nos concentrar no potencial nacional, para elaborar uma estratégia coerente. O potencial de cada bacia tem de receber suporte da estratégia nacional. Além disso, o transporte e o processo de gestão, juntamente com os aspectos econômicos e financeiros, não param nas fronteiras de uma bacia fluvial.

**Dia 4:** Este dia será usado para pequenos grupos observarem e analisarem as informações coletadas.

**Dia 5:** No dia 5 será desenvolvida uma lista extensa de possíveis medidas para o desenvolvimento do transporte hidroviário no Brasil. Ainda durante as consultas uma lista extensa foi desenvolvida, mas nesta etapa os especialistas complementaram a mesma com base na análise “SWOT”. Tendo uma vez entendido todos os mecanismos que influenciam as hidrovias no Brasil, será possível discutir a gama completa de medidas possíveis.

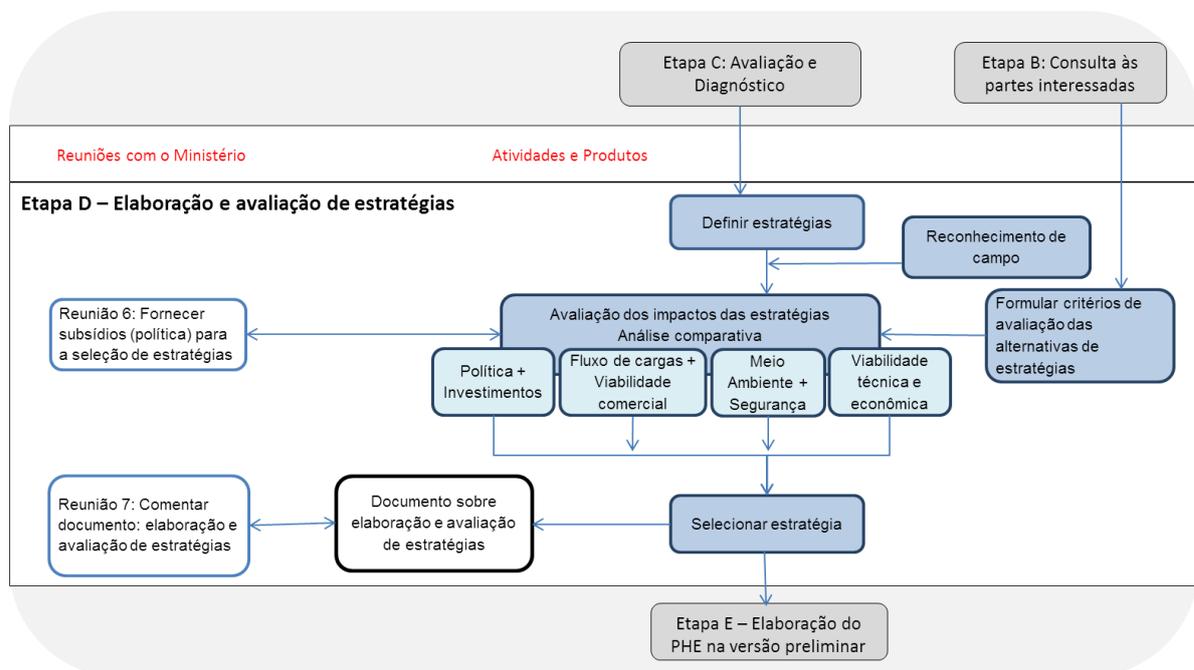
Após a gama completa de medidas ter sido elaborada, a equipe começará a comparar as diversas medidas. Na maior parte das vezes, as medidas vêm de partes interessadas ou de especialistas de um dos quatro pilares. Nas discussões com os outros três pilares, a viabilidade das medidas será comparada. Olhar as medidas por perspectivas diferentes garantirá que as melhores sejam selecionadas. O final desta etapa é uma lista de prioridades que será utilizada na elaboração das estratégias.

Após a semana, será redigido o relatório final da avaliação detalhada contendo um diagnóstico.

*Reunião 5: Relatório com comentários sobre o diagnóstico aprofundado e avaliação*  
*Sub-Resultado: Relatório sobre diagnóstico e avaliação*

### 3.4 DESENVOLVIMENTO DE ESTRATÉGIAS

A principal etapa do projeto consiste na elaboração e avaliação de estratégias, que será desenvolvida com base no diagnóstico (Etapa C) e na consulta às partes interessadas (Etapa B).



**Figura 16 – Processo de trabalho: Etapa D**

No contexto deste plano, a estratégia é um conjunto de medidas, projetos ou atividades que visam alcançar um determinado objetivo. Estas são diversas, e podem consistir em: construir eclusas, alterar o sistema de licenciamento, criar incentivos fiscais, ou iniciar uma campanha de incentivo à utilização deste modal. Para facilitar a implantação e monitoramento, as medidas serão agrupadas de acordo com os objetivos a elas relacionados.



**Figura 17 – Processo para elaboração de estratégias**

O desenvolvimento de estratégias pode ser realizado por duas metodologias: “Bottom-up” ou “Top down”. Neste projeto, ambas serão utilizadas em uma abordagem combinada. Inicialmente, será aplicada a “bottom-up”, de forma a se identificar as necessidades e ideias para melhorias essenciais, no que diz respeito ao sistema fluvial e à política nacional. A análise SWOT e das partes interessadas possibilitarão a identificação dos dez principais pontos fortes, fracos, que devem ser aprimorados, as oportunidades, que podem ser utilizadas, e as ameaças, a serem evitadas.

A definição da estratégia se iniciará pela abordagem “top-down”. Primeiramente, os especialistas determinarão uma meta realista para o longo prazo, a qual, a priori, será a do PNLT. A partir dos diversos objetivos ou submetas definidos, surgirão duas ou três estratégias diferentes, com enfoques diversos, que poderão ser considerados em uma estratégia. A equipe de especialistas desenvolverá vários objetivos a serem estabelecidos para atingir a meta principal. Por exemplo: aumentar a navegabilidade de uma ou mais bacias hidrográficas, implementar um sistema de transporte mais estruturado, simplificando a legislação nos tópicos Z e Y. As medidas serão agrupadas nas metas para as quais contribuem.

### **3.4.1 Elaboração e avaliação das estratégias**

As estratégias serão elaboradas e avaliadas sob diversos enfoques, comparando as estratégias com a situação de referência, que foi definida na Etapa C.

Como já citado anteriormente, serão definidas medidas com base na análise SWOT, e que constaram no produto da Etapa C, e o conjunto destas corresponderão a estratégias, a qual a metodologia para o desenvolvimento será apresentada a seguir.

A partir da definição das estratégias sob quais aspectos da navegação haverá impactos, como por exemplo, a melhoria da navegabilidade reduzirá os custos por tonelada na navegação interna e gerará um impacto na escolha modal. A conexão de hidrovias (se isso for possível) pode gerar impacto na escolha do porto. No entanto, presume-se que a maioria das medidas gerará impacto na escolha do modo.

Além disso, estas estratégias serão avaliadas (por análise comparativa) pelos impactos gerados pela implementação de novas políticas, bem como no meio ambiente, na segurança, viabilidade comercial, técnica e econômica.

Para esta última, será realizada uma nova previsão da demanda, incluindo medidas/estratégias definidas, estabelecendo a nova participação modal do THI na matriz de transportes. Como serão aplicadas diferentes estratégias, haverá alternativas de projetos.

Estas serão comparadas com a alternativa de referência, de acordo com a análise Custo Benefício (C/B), que incluirá:

- a) Custo de investimento para a melhoria da hidrovia, incluindo os custos de manutenção e operação de todo o período, bem como os instrumentos financeiros que podem ser aplicados para compensação dos custos.
- b) Os benefícios mais importantes vêm da mudança dos fluxos de transporte para as hidrovias. Além disso, em alguns casos, os fluxos de transporte novos vão surgir a partir dos investimentos. Estes fluxos induzidos são bastante pequenos em países com infraestrutura altamente desenvolvida. No Brasil, é provável que as melhorias na infraestrutura (e outras medidas para facilitar o transporte) levem à redução dos custos logísticos e ao aumento do transporte. Os benefícios desta mudança de modo e do incremento do transporte serão calculados com base nos custos de transporte dos modos relevantes para todo o período.
- c) Além dos custos de transporte direto, vias navegáveis interiores têm impactos positivos nos custos não mensuráveis (segurança – acidentes, vítimas, emissões e ruídos). O cálculo será baseado na diferença de quilômetros percorridos.

Ressalta-se que na definição das estratégias serão contempladas as condições em que as empresas (produtores, expedidores, operadores de transporte etc...) mudariam seu modus operandi e passariam a utilizar o THI. Estas condições, bem como critérios a serem utilizados na escolha das alternativas, serão abordados com as empresas na fase de consultas às partes interessadas e incorporadas ao diagnóstico (Etapa C) como possíveis melhorias.

*Reunião 6: Fornecer input de políticas para seleção de estratégias alternativas*

### **3.4.2 Reconhecimento de Campo**

O reconhecimento de campo tem como objetivo a aferição dos dados obtidos nos rios/eixos hidroviários, identificados no início da *Etapa D: Elaboração e Avaliação de Estratégias* como de grande potencial à implantação de hidrovias.

Com a definição das estratégias, serão identificados os principais eixos hidroviários e, tendo como referência estes eixos, serão identificados trechos de rios que deverão ser objeto de um reconhecimento de campo. O reconhecimento de campo poderá ser realizado através do acompanhamento de viagens realizadas por empresas de navegação ou através de pequenas embarcações exclusivas para este propósito, o que for mais pertinente ao trecho a ser visitado.

Em campo, a equipe técnica da Arcadis verificará se os dados e informações coletados condizem com a realidade e complementarará a base de dados já elaborada. O reconhecimento possibilitará, na medida do possível, o conhecimento e qualificação das particularidades de trechos de rios relevantes ao trabalho através da identificação da infraestrutura de apoio e de possíveis gargalos à navegação. Serão registradas informações sobre as localizações de corredeiras, quedas d'água, atracadouros, entre outras, utilizando-se de GPS e câmara fotográfica.

Os trabalhos de reconhecimento de campo serão realizados paralelamente às atividades de Definição e Análise do Impacto das Estratégias.

### 3.4.3 Seleção da estratégia

A elaboração antecipada de estratégias combinadas mostrará os efeitos das diversas estratégias. A mais vantajosa será escolhida e elaborada. Durante reunião com o Ministério dos Transportes verificaremos as constatações e as escolhas antes de começarmos a redigir o relatório do Plano na fase seguinte.

*Reunião 7: Comentários sobre o relatório de elaboração de cenários*

*Sub-resultado: Relatório sobre a elaboração da avaliação de estratégias*

### 3.4.4 Implementação da estratégia

A estratégia selecionada precisa ser transformada em um plano de ação. O conjunto das medidas, projetos ou atividades serão inseridos em um cronograma. O conjunto de medidas será agrupado de acordo com o horizonte de implantação, que serão: curto, médio e longo prazo.

As medidas de curto prazo consideradas são aquelas mais fáceis, devido à, por exemplo, existência de recursos já disponíveis para que sejam implementadas, e também em função da posição favorável dos stakeholders em relação a estas.

As medidas de médio prazo são aquelas que não podem ser prontamente implementadas, em função, por exemplo, da necessidade de alinhamento com os stakeholders.

Já as medidas de longo prazo podem levar vários anos até serem realizadas, devido ao maior impacto no meio ambiente, ou então pela necessidade de investimentos e incentivos substanciais.

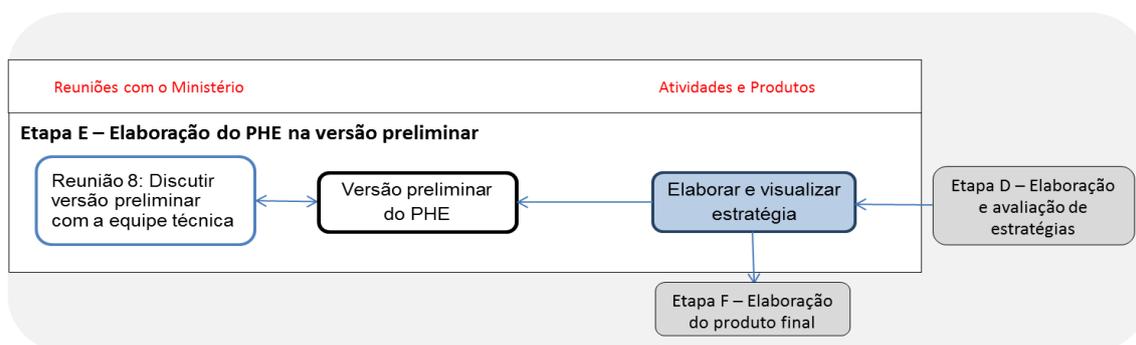
Assim, no Plano será explicitada a estratégia mais vantajosa, bem como seu desenvolvimento e implementação. Será apresentada nesta etapa uma proposta de classificação das hidrovias, de acordo com critérios de navegabilidade e níveis de serviço.

### 3.4.5 Elaboração do relatório

Os principais itens tratados no Plano serão:

- Metas, benefícios e escopo da estratégia;
- Explicação da pesquisa e informações encontradas (ponto de partida);
- Elaboração da estratégia: visão, objetivos, indicadores de desempenho internacionais, consulta às partes interessadas, a própria estratégia e suas ações (implementação da estratégia);
- Cronograma;
- Monitoramento do plano;
- Comunicação com as partes interessadas;
- Avaliação do plano.

O índice do plano e a versão preliminar serão discutidos com a equipe técnica do Ministério. Uma primeira visão geral, apresentada no Ministério, está incluída nos Apêndices.



**Figura 18 - Processo de trabalho: Etapa E**

*Reunião 8: Discutir o Plano Hidroviário Estratégico preliminar*

*Sub-Resultado: Plano Diretor Preliminar*

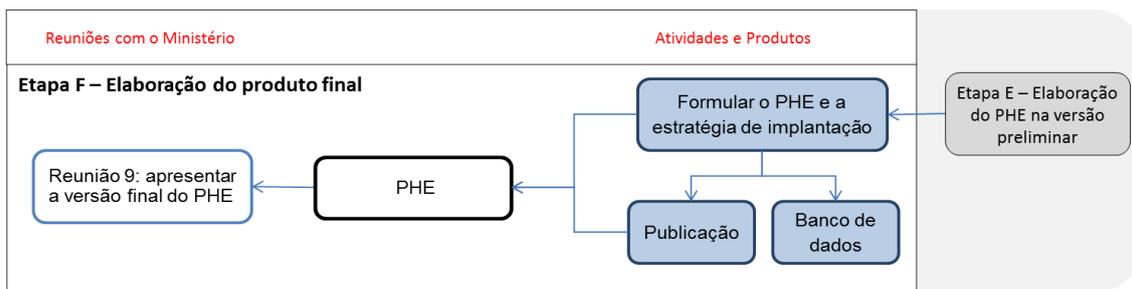
### 3.4.6 Elaboração dos planos de investimento

Outra etapa importante será a elaboração de um plano de investimento. É necessário conhecer as implicações financeiras das ações futuras. Esta etapa será realizada em paralelo com a elaboração da estratégia, do plano de ação e do relatório preliminar.

## 3.5 FINALIZAÇÃO DO RELATÓRIO

O plano preliminar será examinado pela equipe técnica do Ministério e por consultores externos ao Ministério. O Plano Hidroviário Estratégico Final será redigido com base nos comentários e discussões.

Após a finalização do Plano, este será apresentado ao Ministério. Nesta apresentação será explicada a abordagem adotada e as medidas a serem tomadas para o setor hidroviário.



**Figura 19 - Processo de trabalho: Etapa F**

### 3.5.1 Divulgação e comunicação

Ao longo do processo de desenvolvimento de estratégias, as consultas às partes interessadas são muito importantes, mas não somente nesta etapa, ao final do Plano é importante envolvê-los na implementação das medidas da estratégia. A fim de torná-la um sucesso, o envolvimento destes é vital.

Desta forma, a ARCADIS irá aconselhar o Ministério sobre a melhor estratégia para a comunicação das medidas. Os seguintes aspectos serão incluídos:

- Objetivos da comunicação;
- Possíveis meios de comunicação, tais como website;
- Os principais stakeholders e seus interesses, bem como qual deve ser o foco no momento de implementação das medidas da estratégia;
- Sugestões para a principal mensagem a ser comunicada;
- Sugestões para se estabelecer uma estratégia de comunicação, bem como um plano de comunicação.

### 3.5.2 Banco de dados

Durante o projeto, uma grande variedade de informações serão coletadas. Os resultados dos diagnósticos serão colocados em um banco de dados acessível. O Ministério dos Transportes já tem seu Sistema de Informações Geográficas (SIG) do Transporte. As informações adicionais serão colocadas em um banco de dados compatível com esse sistema. Dentro dos 4 pilares muitas das informações são geográficas. Por exemplo: informações físicas dos rios em um mapa SIG, informações sobre portos e terminais, rotas, tráfego, taxas, etc.

No início do projeto, o Ministério dos Transportes precisa disponibilizar as características do sistema. Este sistema será atualizado com as informações do projeto. Além disso, os especialistas examinarão as características do sistema e o avaliarão com base em seu conhecimento europeu.

*Reunião 9: Apresentação do Plano Hidroviário Estratégico final*

*Resultado: Plano Hidroviário Estratégico*

## 4 CRONOGRAMA E ENTREGA DE PRODUTOS

---

Durante o trabalho, conforme definido no Contrato, os seguintes documentos serão emitidos nas versões preliminar e final.

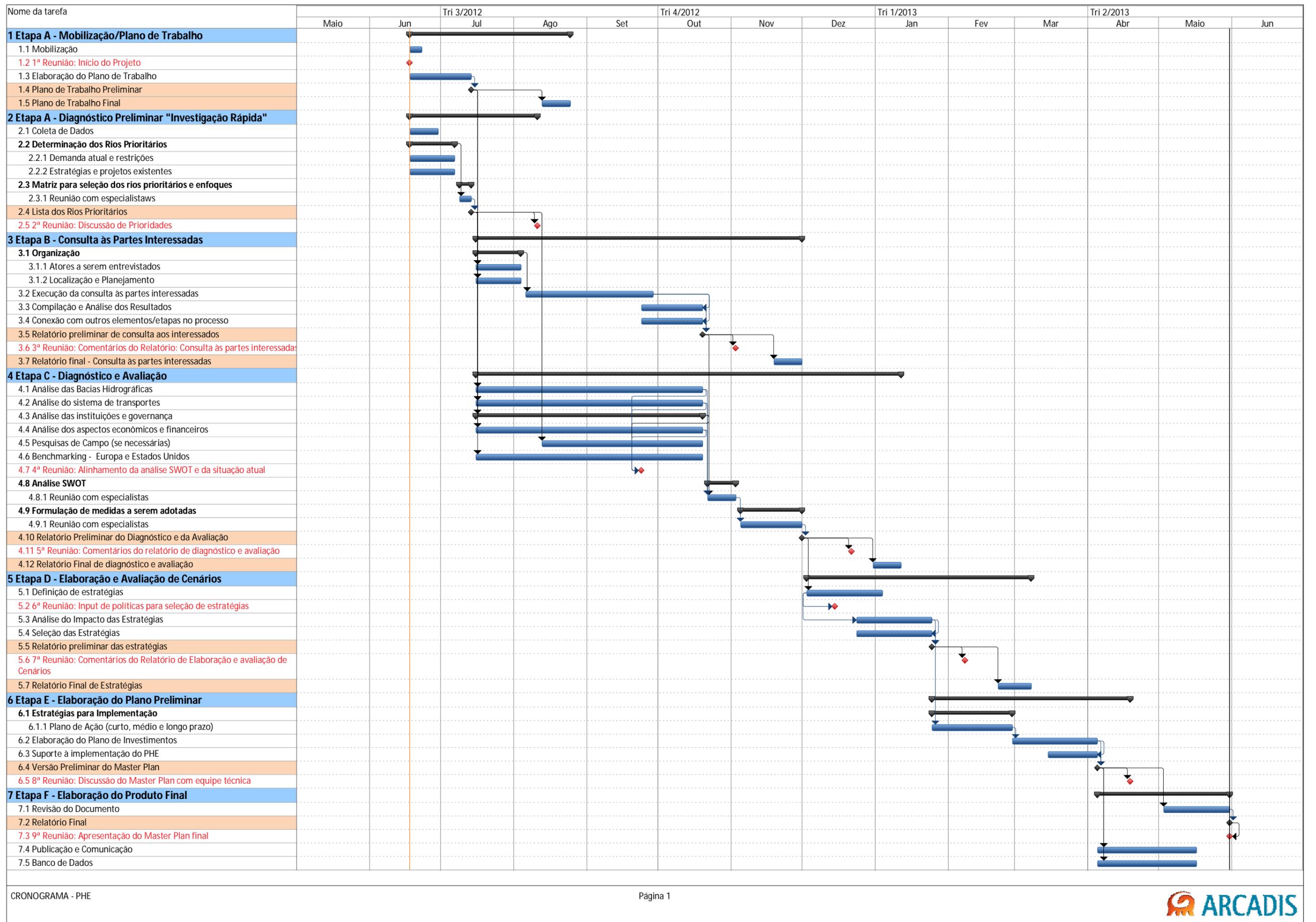
- Produto 1 – Relatório do Plano de Trabalho
- Produto 2 – Relatório da Consulta às Partes Interessadas
- Produto 3 – Relatório de Diagnóstico e Avaliação
- Produto 4 – Relatório da Elaboração e Avaliação de Estratégias
- Produto 5 – Relatório de Propostas para o Plano Hidroviário Estratégico
- Produto 6 – Relatório Final do Plano Hidroviário Estratégico e Sumário Executivo

Os seis produtos serão emitidos para o Ministério dos Transportes inicialmente em arquivo eletrônico (arquivos Word e pdf), nas versões em inglês e português, para análise. Inicialmente será encaminhado o arquivo em português e, após uma semana, a versão em inglês será entregue, ou vice versa.

Observações, possíveis alterações e adições serão consideradas pelo Consórcio em sua versão final e, se em desacordo, justificativas serão adicionadas no texto do Relatório. Após a análise crítica dos Produtos e sua aprovação, o Consórcio editará a versão final em português e em inglês e entregará ao Ministério cinco cópias impressas e os respectivos arquivos eletrônicos.

Abaixo são mostrados o fluxograma (PERT / CPM) e o gráfico de Gantt, elaborados com softwares de projeto da Microsoft, ilustrando a cadeia lógica/temporal e as interdependências entre as diversas atividades. A data inicial das atividades foi estabelecida para 18 de julho de 2012.





## 5 ORGANIZAÇÃO E EQUIPE (QUALIFICAÇÕES)

---

A coordenação geral da elaboração do Plano Estratégico de Hidrovias é responsabilidade da geógrafa e especialista em planejamento portuário Alice Krekt, residente na Holanda, que será apoiada no Brasil pelo engenheiro Maurizio Raffaelli, coordenador do contrato no Brasil, e pela arquiteta e urbanista Adriana Vivan de Souza, que apoiará a coordenação do trabalho executado no Brasil e na Holanda.

A equipe de especialistas está dividida em dois grupos complementares: um composto por especialistas que residem na Holanda, e o outro, por especialistas e profissionais que residem no Brasil. Os especialistas serão responsáveis por estudos específicos pertinentes às quatro áreas fundamentais do trabalho, a saber:

- Bacia Hidrográfica:
- Sistema de transporte hidroviário
- Governança e instituições
- Aspectos econômicos e financeiros

Os profissionais que residem no Brasil e na Holanda compõem a equipe de apoio que participará do desenvolvimento do trabalho e apoiará as atividades dos especialistas e da coordenação dos trabalhos. As qualificações dos principais membros da Equipe de Apoio estão descritas abaixo.

Tanto a equipe brasileira de especialistas, supervisionada por Maurizio Raffaelli, quanto à holandesa, supervisionada por Alice Krekt, são formadas por um grupo multidisciplinar de profissionais e acadêmicos, listados abaixo, cujas qualificações podem ser encontradas no Apêndice. A Figura 20 mostra a equipe geral de projeto.

### 5.1 COORDENAÇÃO E EQUIPE DE ESPECIALISTAS

- Alice Krekt: Coordenador Geral - Holanda
- Maurizio Raffaelli: Coordenador do contrato - Brasil
- Adriana Vivan de Souza: Apoio à Coordenação

#### **Bacias Hidrográficas**

- Douwe Meijer: Especialista em hidráulica fluvial – Holanda
- Joaquim Carlos Teixeira Riva: Especialista em transporte e recursos hídricos - Brasil

#### **Sistema de Transporte**

- Jos Helmer: Especialista em transporte aquaviário - Holanda
- Célio Luiz Verotti: Especialista em infraestrutura hidroviária - Brasil

#### **Dimensão dos aspectos econômicos e financeiros**

- Ben Smeenk: Especialista em economia – Holanda

### **Governança e instituições**

- Cintia Philippi Salles: Especialista ambiental – Brasil
- Nanda `t Lam: Especialista ambiental –Holanda
- Luciana Unis Coentro: Especialista em Administração Pública e Governo - Brasil

## **5.2 EQUIPE DE APOIO**

**Adriaan Berkhof:** Adriaan tem 12 anos de experiência em projetos de planejamento espacial e gerenciamento de recursos hídricos. Adriaan trabalhou para o Ministério da Infraestrutura e Meio Ambiente até 2005. Atualmente, Adriaan trabalha para o programa Meuse (com Douwe) sobre questões de navegação relativas ao *upgrade* planejado para CEMT classe Vb. Além disso, Adriaan participa de programas de gerenciamento fluvial para medidas a longo prazo de segurança contra inundações devidas a mudanças climáticas.

**Charlotte van der Vorm:** Charlotte van der Vorm, M.Sc., é especialista em obras costeiras e portuárias da ARCADIS. Tem experiência de 13 anos e se especializou em projetos de proteções costeiras. Além da especialização em estruturas costeiras, adquiriu experiência em estudos de layout portuários, estudos náuticos, penetração e propagação de ondas, projeto de hidrovias, projetos geotécnicos e estabilidade de taludes. Tem projetado estruturas ao longo dos anos, por ex., Porto de Nador, Marrocos, e vários projetos fluviais na Holanda. Na qualidade de pioneira Young PIANC iniciou diversas atividades para Jovens Profissionais, parte da associação PIANC holandesa

**Clarissa Grabert Neves Yebra:** Engenheira Civil pela Escola Politécnica da Universidade de São Paulo – POLI-USP, em 2009, Mestranda em Engenharia Hidráulica (Portos e Hidrovias) pela Escola Politécnica da Universidade de São Paulo – POLI-USP.

**Cor Beenhakker:** Cor tem mais de 20 anos de experiência em projetos no campo de Transporte e Logística. Trabalha como gerente de projeto, líder de projeto e/ou consultor/especialista. Sua experiência inclui amplo campo de trabalho que varia de plano (diretor) de portos (especializado no desenvolvimento de layouts), definição e otimização de processos portuários, estudos de simulação em tempo real, consultoria em transporte interno, estudos de redução de tráfego, estudos de troca modal e muitos outros.

**Daniel Maragna Anton:** Especialista em geoprocessamento pela Universidade Federal de São Carlos (2008), graduado em Gestão Ambiental pela Universidade Metodista de São Paulo, em 2006.

**Daniel Tha:** Economista formado em Administração de Empresas pela FAE de Curitiba (2004), com mestrado em economia Internacional pela Erasmus Universiteit de Roterdã (2008) e mestrado em Gerenciamento de Recursos Ambientais e Naturais pela Vrije Universiteit de Amsterdã (2008).

**Jean Pierre Dubbelman:** Jean-Pierre Dubbelman é especialista náutico envolvido com os aspectos náuticos de projeto de portos e hidrovias. Trabalha atualmente na hidrovia Tietê-Paraná, rio brasileiro que precisa ser transformado em corredor navegável. Tanto como

especialista náutico quanto como expedidor interno, está firmemente ligado à navegação interna. Está envolvido em diversos estudos de navegação (fluvial), projeto de portos e simulações (em tempo real). Além disso, está envolvido com associações como Pianc e Koninklijke Schuttevaer, organização representativa holandesa de navegação.

**Luiza Chantre de Oliveira Azevedo:** Economista formada no Insper São Paulo (2011)

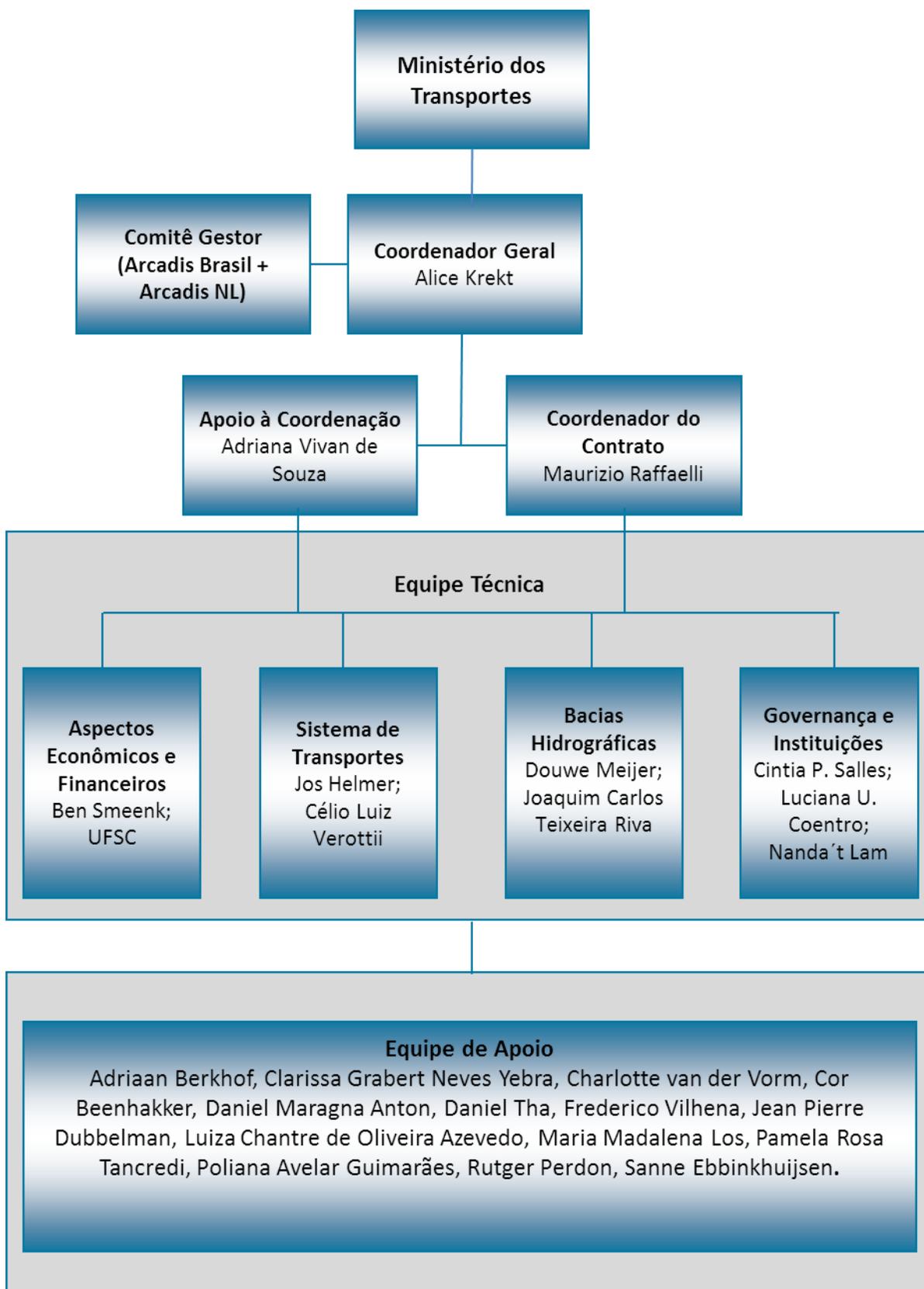
**Maria Madalena Los:** Bióloga pela Fundação Universidade Estadual de Londrina, em 1979, com Bacharelado em Ecologia Geral pela Fundação Universidade Estadual de Londrina, Pós Graduação (lato sensu) em Estudos Superiores com Especialização em Biologia Ambiental/Área de Fitossociologia na Universidade de Varsóvia – Polônia, e Mestre em Ecologia - Estudos Fitossociológicos pelo Departamento de Ecologia do Instituto de Biociências da USP.

**Pamela Rosa Tancredi:** Engenheira Civil pela Universidade Federal de Mato Grosso – UFMT-MT, em 2008, Mestre em Planejamento e Operação de Sistemas de Transportes pela Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo – EESC-USP, Doutoranda em Engenharia de Transportes pela Escola Politécnica da Universidade de São Paulo – POLI-USP.

**Poliana Avelar Guimarães:** Engenheira Civil pela Universidade Federal de Goiás – UFG-GO, em 2010, Mestranda em Infraestrutura de Transportes pela Escola Politécnica da Universidade de São Paulo – POLI-USP.

**Rutger Perdon:** Rutger Perdon (M.Sc.) estudou geografia física e tem mestrado em hidrologia. Está na ARCADIS há 9 anos, trabalhando principalmente no campo de gerenciamento integrado de recursos hídricos. Especializou-se na relação entre gerenciamento de recursos hídricos e planejamento (urbano). Desde 2007, Rutger trabalha no grupo de estratégia e de tomada de decisão da divisão hídrica da ARCADIS. Trabalha em projetos estratégicos ligados a água, gestão de processo e de projeto, elaboração de políticas e gestão de partes interessadas/? Em uma bacia fluvial muitas questões estão intimamente ligadas, por isso a gestão de interessados/? é parte importante de seu trabalho. Tem também vasta experiência como consultor internacional, por exemplo, em: México, Costa Rica, Filipinas, Israel, Sudão, China e Rússia. Rutger assessorará o referencial, as consultas e, posteriormente, o especialista em transporte. Algumas experiências relevantes em projetos relacionada com este projeto: Gestão de referencial do Mar do Norte, gestão estratégica de interessados em Cintra e Companhia de Tráfego, avaliação de políticas para “Actieplan BBI-Matra”.

**Sanne Ebbinkhuijsen:** Ela se formou em 2009 em Administração Pública e nos últimos dois anos e meio trabalhou em diversos projetos, principalmente ligados ao campo da política nacional de recursos hídricos, principalmente para a autoridade executiva de infraestrutura pública do governo holandês. No ano passado, entre outros, Sanne realizou dois projetos de avaliação de gestão de crise advindas de inundações e seca. Em dois anos como Gerente de Controle de Projeto, em um projeto em que lanternas de ajuda à navegação ao longo das águas holandesas foram tornadas sustentáveis, desenvolveu habilidades administrativas de projeto. Foi responsável pelo gerenciamento de riscos de projeto e apresentou relatórios mensais sobre o progresso do projeto.



**Figura 20 – Organização da equipe**

## 6 REFERÊNCIAS

---

Frank, Beate (2007): Bacias fluviais dominantes do Brasil: modelo para avaliação.

World Geography, (2010) <http://world-geography.org/rivers/24-amazon-river.html>







## APÊNDICE I

---

### *Currículos da Equipe Técnica e da Coordenação*

#### **ADRIANA VIVAN DE SOUZA**

Graduada em 1997 pela Universidade Mackenzie em Arquitetura e Urbanismo, com Master of Science (MSc) pela University of Applied Science Cologne – Alemanha em Gerenciamento de Recursos e Tecnologias Ambientais nos Trópicos e Subtrópicos e pós-graduação pela Universidade de São Paulo – POLI USP em Tecnologias da Edificação. Trabalhou na São Paulo Transportes- SPTRANS/Município de São Paulo como Especialista em Transportes, antes de integrar a equipe da ARCADIS Logos. Trabalha como Coordenadora de Transportes na Divisão de Infraestrutura e possui experiência na elaboração de projetos de engenharia e no planejamento da infraestrutura de transportes e projetos de desenvolvimento urbano.

#### Principais Trabalhos:

Estudo de Caracterização da Demanda e das Estações do Ramal Guapimirim, RMRJ-RJ: coordenação dos trabalhos de caracterização da região, levantamento dos projetos intervenientes, pesquisa Origem/Destino e de caracterização das estações e do entorno.

Sistema Ayrton Senna – Carvalho Pinto (SP 070): apoio à coordenação dos estudos e projetos funcionais, básicos e executivos das ampliações previstas no sistema rodoviário.

Proposta de Novas Diretrizes para a Gestão do Risco de Cheias e Planejamento Urbano para a Cidade de Xai Xai / Moçambique: responsável pela integração das intervenções na infraestrutura no sistema urbano da cidade e participação no levantamento em campo de informações junto ao governo local e provincial.

Projeto METRASYS (Mega Transport System for China), responsável pela coleta de informações sobre o sistema de planejamento do Distrito de Jiading e um primeiro contato com os parceiros Chineses, através da condução de entrevistas com os principais atores, coleta de documentos e a realização e observações em campo em Jiading – China.

#### **ALICE (HARRIËT) KREKT**

Alice Krekt (M.Sc.) se formou em Geografia Social e Planejamento Urbano pela Universidade de Utrecht, com especialização em Portos e Hidrovias em 1996. Antes de ingressar na ARCADIS, ocupou vários cargos na Municipalidade de Roterdã e no Porto de Roterdã. Gerente de projetos e de programação com uma visão geral em nível estratégico, sem esquecer os interesses dos principais agentes, dando sempre prioridade máxima aos resultados que precisam ser obtidos. Ela trabalha com entusiasmo e inspira as pessoas a pensar de modo criativo e a cooperar. Desenvolvimento estratégico, economia dos transportes e envolvimento das partes interessadas em um contexto internacional são características importantes de sua experiência. Sua experiência de muitos anos no Porto de Roterdã e como consultora em estratégias de Gestão de Portos e Transporte Hidroviário Interno na ARCADIS lhe trouxeram grande conhecimento do funcionamento da rede global e europeia de Portos e Cadeias de

Abastecimento e dos aspetos económicos relevantes para determinar a estratégia dos formuladores de políticas e das partes interessadas.

Sua experiência pode ser ilustrada pelos seguintes projetos em que trabalhou como Gerente de Projeto. Trabalhar para o Porto de Roterdã significa trabalhar em contexto internacional. Sua experiência internacional começou há cerca de 15 anos. Como assessora estratégica do Conselho de Administração Alice trabalhou em análises comparativas de portos europeus. Dentro desse contexto, dados que deram origem a carteiras de projetos eram comparados, bem como fluxos de carga, custos, conexões de transporte interno e uso do solo. Além disso, ela desenvolveu no Porto de Roterdã uma estratégia para o interior do país. Considerando os fluxos atuais de carga, as possibilidades futuras e restrições práticas, elaborou a estratégia para a rede interna europeia. Essa estratégia incluiu as modalidades de hidrovias, ferrovias e rodovias. O resultado final foi um programa de ação com projetos prioritários. Para o Plano Estratégico de Negócios do Porto de Roterdã do período 2006-2010 ela desenvolveu a estratégia comercial de médio-longo prazo (4 anos). A avaliação das atividades económicas atuais foi compatibilizada por sua equipe com perspectivas futuras, resultando em setores prioritários. Depois disso as demandas de infraestrutura e espaço foram compatibilizadas com possibilidades financeiras e técnicas. O resultado foram planos de estratégia comercial e de investimento. Posteriormente ela foi responsável por atrair mais fluxos de carga e investimentos das Américas do Sul e do Norte, quando era Gerente de Área das Américas. Junto com a equipe, elaborou o plano estratégico para atividades nas Américas (o Brasil sendo uma das quatro áreas de crescimento futuro). Posteriormente implementou esse plano com um quadro de funcionários locais (Roterdã) e internacionais (Brasil, EUA).

Como assessora sênior da ARCADIS, desenvolveu estratégias portuárias para vários portos. Ela usa com frequência o desenvolvimento de cenários de longo e médio prazo como método para tomada de decisão e provedor de motivação. No Ministério dos Transportes nacional holandês ela trabalhou em transporte interno por hidrovia em contexto europeu. Como líder do consórcio, explorou as hidrovias interiores e os efeitos das mudanças climáticas, incluindo as maneiras de adaptação a curto e a longo prazo. Para investimentos e projetos de melhoria das hidrovias, projetou a “lista de verificação para trabalhos em hidrovia”. A meta era planejar e executar as obras de infraestrutura causando o mínimo possível de obstruções às empresas, aos moradores e aos outros interessados. Posteriormente foi gerente de processo de um projeto de sistema de gestão de NOx na área do porto, adaptando as normas ambientais, os investimentos planejados pelas empresas e as exigências das partes interessadas.

Alice participa da equipe “Sheler” da ARCADIS: fornecendo assessoria gratuita em países em desenvolvimento como atividade de resposta corporativa social global da ARCADIS (cooperação entre a ARCADIS e a Habitat da ONU). Por exemplo, junto com sua equipe ela definiu no Sri Lanka a estratégia de gerenciamento de recursos hídricos para melhorar a segurança e a qualidade da água em duas cidades, incluindo priorização das ações. Um plano de ação foi fornecido para os 5 principais projetos. Como membro da equipe “Shelter” é também líder do evento anual Shelter Academy 2011, cujo enfoque é o desenvolvimento económico sustentável em cidades portuárias. O grupo-alvo da Shelter Academy é o nível de prefeito de países em desenvolvimento na Ásia, África e América do Sul. Esses prefeitos

realizarão estudos de caso durante um curso de três dias, junto com especialistas da ARCADIS e de outras organizações da Holanda.

### **BEN SMEENK**

Ben Smeenk é economista muito experiente e consultor no campo do transporte, logística e projetos hídricos. Tem um prontuário de trabalho de 30 anos com uma série de empresas de renome como NEA, Royal Haskoning, TNO e Arcadis.

Começou como economista do Ministério dos Transportes e Obras Públicas (Rijkswaterstaat). Estudos importantes foram análises de custo/benefício do Markerwaard (recuperação de terras de grande porte), o Schipholtrack (nova ferrovia entre Amsterdã e Roterdã pelo Schiphol) e diversos projetos de hidrovias (eclusas Orange, canais Brabant).

Depois disso ingressou na NEA, instituto holandês de transporte. Nesse período, a ênfase eram os estudos econômicos de transporte, como a via Betuwe (linha de fretes especial entre Roterdã e o interior da Alemanha), estudo Reno Meuse Danúbio, canal Twente Mittelland e corredor do Baixo Reno. Além disso, foi gerente de projeto do modelo econômico de transporte, um conjunto modal para previsão do transporte de fretes de todos os modos (ferrovia, hidrovias interiores e navegação costeira). Esse modelo inclui um modelo de concorrência portuária (na faixa de Hamburgo/Le Havre), informações detalhadas sobre crescimento econômico regional na Alemanha e na Bélgica e um modelo comercial para a Europa e parceiros comerciais importantes. Esse modelo foi usado em diversos projetos de previsão na Holanda. Um exemplo é o plano integrado de transportes (em SVV II).

Na Royal Haskoning, TNO e Arcadis. Ben trabalhou em muitos estudos econômicos (de transporte). O enfoque foi ampliado para análises econômicas em diversos campos, incluindo energia, qualidade e quantidade de água.

Eis alguns exemplos de estudos de transporte por hidrovia e escolha modal: Modelo de escolha de porto (mar), escolha modal em transporte de fretamento (junto com a Ecorys), modelo de escolha de terminal para transporte de contêineres (hidrovia interna e ferrovia), transporte para o interior dos principais portos da Europa (para o porto de Roterdã), comparação de modalidades e estrutura integral de comparação de todas as cadeias de transporte (na NEA e Transcare).

Tem feito estudos internacionais, como um estudo de viabilidade para a rodovia Transiberiana (na Rússia), gestão de mobilidade na Europa (MOSAIC), Eufanet (rede ferroviária europeia para transporte de cargas) e pesquisa de expedidores na Suíça e na Alemanha.

Além disso, leciona no NTH (escola de transporte de ensino médio) nos campos da política europeia de transporte, transportes de cargas e público.

### **CÉLIO LUIZ VEROTTI**

Engenheiro civil pela Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, em 1969. Trabalhou como engenheiro na construção de usinas hidroelétricas da CESP (Companhia

Energética de São Paulo) entre os anos de 1970 a 1994, tendo trabalhado nas seguintes obras: Ilha Solteira, Capivara, Porto Primavera, Rosana, Taquaruçu e Nova Avanhandava.

Também na CESP, participou da implantação da hidrovia Tietê-Paraná no trecho atualmente em uso entre a usina de São Simão e o Município de Anhembi, envolvendo a construção das duas eclusas na usina de Nova Avanhandava, construções civis complementares e montagens eletromecânicas das eclusas de Promissão e Ibitinga, bem como a implantação da rota de navegação, incluindo a sinalização no referido trecho, além da construção de terminais ao longo deste trecho da Hidrovia.

Como coordenador de projetos vem trabalhando no desenvolvimento de estudos de Pequenas Centrais Hidrelétricas-PCH nos últimos 15 anos.

### **CINTIA PHILIPPI SALLES**

PHD em Saúde Pública, voltada para em saúde ambiental na Universidade de São Paulo (2004), mestrado em Saúde Pública, com enfoque em planejamento ambiental na Universidade de São Paulo (2000), especialista em Controles Ambientais pela Universidade de São Paulo (1995) e formada em Engenharia Ambiental e Sanitária pela Universidade Federal de Santa Catarina (1991). Mais de 20 anos de experiência em estudos ambientais aplicados a apoiar tomadas de decisão nos setores público e privado.

Principais trabalhos:

- Coordena a revisão do Sistema de Gestão Ambiental da Agência Nacional de Transportes (ANTT) no Brasil.
- Coordenou diversos projetos sobre geração potencial de energia verde (Biogás) para os setores público e privado.
- Experiência em coordenação de consulta pública para a implantação de programa de geração de energia hidrelétrica e Avaliação Ambiental Integrada para a bacia do rio Tocantins.
- Participou de Avaliação Ambiental do País, entre outros projetos importantes.

### **DOUWE (GERBRAND) MEIJER**

Douwe Meijer se formou em 1992 pela Universidade de Tecnologia de Delft – Faculdade de Engenharia Civil, Departamento de Hidráulica, em Engenharia Civil, bacharel em Hidráulica e Morfologia de Rios. Trabalhou 4 anos na Delft Hydraulics (atualmente Deltares), no Grupo de Estruturas Hidráulicas. Depois disso, Douwe ingressou na HKV Consultants, concentrando-se em gestão de rios e projetos de defesa contra inundações. Nesse emprego, Douwe trabalhou, entre outros, para um cliente suíço em projeto de monitoramento e modelagem do rio Rhone e, para o Instituto Federal de Hidráulica da Alemanha, em projeto de modelagem do rio Reno.

De 1999 a 2008, Douwe e dois sócios mantiveram escritório próprio, Meander Consultancy and Research, que realizou grandes estudos de operação de programas, como “Espaço para o Rio” (delta holandês do rio Reno) e “Programa Meuse” (Rio Meuse), ambos tratando de

melhorar a segurança contra inundações. Desde 1996, Douwe trabalha para as autoridades holandesas e belgas do rio Meuse, que faz fronteira entre os dois países. Além disso, um objetivo importante do Programa Meuse é a atualização de sua navegabilidade (CEMT classe Vb). Foi aí que Douwe vivenciou pela primeira vez a interação entre gestão de rios e estudos de navegabilidade. Para o Instituto Federal de Hidráulica da Alemanha, Douwe realizou extensos projetos de modelagem dos rios Reno, Neckar, Mosel e Main. Atualmente, esses modelos foram integrados em um extenso modelo de previsão holandês-alemão, em operação permanente e fornecendo aos pilotos previsões on-line de níveis de água. Nesse período, Douwe participou de projetos de outros clientes na Alemanha, Bélgica, França, Polônia, Malásia e também na Nicarágua.

Em 2008, a Meander foi integrada em uma Divisão Hídrica da ARCADIS depois que a ARCADIS Holanda adquiriu a empresa. Atualmente, Douwe ainda está envolvido no programa Espaço para o Rio e no Programa Meuse, e ainda atende a seus clientes da Alemanha e Bélgica. Após ingressar na ARCADIS, Douwe agregou a seu currículo experiência de trabalho internacional na Índia, Marrocos, Haiti e EUA.

Com mais de 20 anos de experiência em projetos de gestão de rios, Douwe Meijer, M.Sc., consultor sênior de gestão de rios, deu sua contribuição em numerosos programas de engenharia fluvial que enfocam defesa contra inundações (incluindo medidas a longo prazo de segurança contra inundações), navegabilidade, estruturas hidráulicas, reconstrução fluvial, reabilitação ecológica, hidráulica e morfologia. Ao longo da carreira Douwe deu continuidade a programas fluviais substanciais, nacionais e internacionais. Com regularidade é convidado a participar em caráter pessoal de leituras ou projetos. Ele usa profissionalmente os idiomas holandês, alemão, inglês, francês e polonês.

### **LUCIANA UNIS COENTRO**

Mestrado em Administração Pública e Governo, focado em Políticas Públicas e Transações Governamentais na Fundação Getúlio Vargas (2011), Especialista em Gestão Responsável para a Sustentabilidade na Fundação Dom Cabral (2008), Graduada em Administração na Fundação Getúlio Vargas. Trabalhou na consultoria de projetos para o setor público e privado focados em meio ambiente e em políticas públicas.

Principais trabalhos:

Integrante do Projeto de Revisão do Sistema de Gerenciamento Ambiental da Agência Nacional dos Transportes Terrestres (ANTT).

Coordenadora da avaliação do programa do Estado de São Paulo nomeado “Programa de Recuperação das Matas Ciliares”

Coordenadora de projetos de reciclagem e estudos de Ecoindustrial Parks para empresa privadas, entre outros.

### **JOAQUIM CARLOS TEIXEIRA RIVA**

Engenheiro Naval graduado pela Escola Politécnica da USP, em 1967, com Mestrado no Massachusetts Institute of Technology; Ocean Engineer pelo Massachusetts Institute of Technology, e Doutorado (PhD) em Engenharia Naval pela Escola Politécnica da USP, vem atuando em atividades voltadas aos transportes marítimo, fluvial e intermodal, envolvendo planejamento, projeto e acompanhamento de intervenções aquaviárias e proteção do meio ambiente voltado a transportes e recursos hídricos.

#### Principais Trabalhos Realizados:

Bacia do Tietê-Paraná: Diversos trabalhos sobre caracterização institucional da Hidrovia Tietê - Paraná, frente à privatização das usinas hidrelétricas do Tietê e Paraná, e Projeto e Acompanhamento da Construção de Eclusas e Obras Complementares, incluindo Estudos e Planejamento de Transportes Hidroviários, para a CESP, 1976 a 1998.

Bacia do Araguaia-Tocantins: Plano de Desenvolvimento Regional da Bacia do Araguaia-Tocantins - Planejamento Intermodal de Transportes e Projeto do Terminal de Aguarnópolis no Rio Tocantins, Governo do Tocantins / Riva & Riva, 2001/2002.

Bacia do Rio São Francisco: Coordenação de estudos, projetos, obras, intervenções e serviços de revitalização do rio São Francisco incorporando atividades de contenção de margens em erosão, estabilidade do curso fluvial para transporte hidroviário, dragagens de manutenção e integração modal, CODEVASF/FUNDESPA, 2007/2008.

Bacia Sul - Rio Grande do Sul: Estudos de Transporte Fluvial de Madeira, realizado para a Aracruz, 2007; Plano de Navegação Interior do Rio Grande do Sul, IPT, 1977.

Área Portuária: Projeto de Terminal Santa Vitória, MG STRATA Engenharia, 2009; Proposta para Aquisição do Terminal de Veículos da CODESP, 2008; Acompanhamento e coordenação dos projetos complementares e de construção do Terminal de Exportação de Veículos, Santos Brasil S.A., 2005/2007; Projeto de Dragagem do Canal da COSIPA, FUNDESPA, 2001.

### **JOS (THOMAS) HELMER**

Jos Helmer traz uma longa experiência em transporte intermodal e navegação global. Após completar o ensino médio, começou sua carreira na indústria naval. Durante a carreira completou diversos cursos de gestão de alto nível, tanto no campo de marketing quanto no de gestão financeira.

Ocupou diversos cargos de navegação internacional (17 anos.), tanto no setor convencional quanto no de contêineres. Morou 8 anos no Quênia para introduzir os contêineres na parte oriental da África, estendendo-se da Cidade do Cabo para Alexandria (Linhas WEC). Depois disso, foi nomeado diretor-gerente da Rhinecontainer, importante operador de contêineres da bacia do Reno. Durante esse período, iniciou novos serviços das linhas de THI, desenvolvimento de terminais para (?) Gent, Bélgica). Uma ampla rede foi desenvolvida e adquiriu vasta experiência em THI, no setor convencional de transporte interno por hidrovia.

Depois disso foi nomeado gerente comercial sênior do porto de Roterdã, cuidando dos interesses de THI no complexo portuário e iniciando diversos desenvolvimentos para tornar o setor mais eficiente na maneira de lidar com os processos portuários.

Desde abril de 2010, quando a DuBarCo foi fundada, atua como consultor independente no campo do transporte intermodal. As atribuições relevantes no Brasil dignas de menção são:

- Estudo de marketing do Baixo Danúbio para um estaleiro holandês sediado em Constanza, resultando no início de uma operação verde de campo há um ano e meio.
- O rejuvenescimento do THI no Nilo, no Egito, para importante empresa cotada em bolsa, a Citadel Capital Services, do Cairo. O projeto abrangeu construção de 30 barcaças motorizadas, barcaças de empurrar e barcaças sem autopropulsão.
- Por conta do Ministério de Infraestrutura holandês (Verkeer en Waterstaat) foram pesquisadas as necessidades do mercado e as expectativas de reutilização de dados SIR (Serviços de Informação sobre Rios) que poderiam ser compartilhados pelas autoridades hidroviárias.
- Porto de Amsterdã (Novas plantas piloto para o sistema de transporte de ida e volta de contêineres), Reprojeto do fluxo de trabalho e processo de TI dos maiores operadores ferroviários alemães (em andamento).

#### **MAURIZIO RAFFAELLI**

Graduado em 1960 pela *University of Rome* – Itália em Engenharia Civil e Hidráulica. Possui longa atuação profissional, detém vasta experiência em projeto, coordenação e supervisão de obras hidráulicas, tais como usinas hidrelétricas, irrigação, obras fluviais, com particular ênfase em estudos a nível de inventário, viabilidade e projetos básicos. Atuou em projetos em vários países, tais como Marrocos, Peru, Bolívia, Paraguai, Turquia, Itália, Argentina, Brasil e Grécia.

#### Principais Trabalhos:

Inventário hidrelétrico da bacia hidrográfica do rio Jequitinhonha (MG), com 55.000 km<sup>2</sup> de extensão e potência total a ser instalada de 1600 MW.

Plano Diretor para o Aproveitamento dos Recursos Hídricos da Bacia do rio Juquiá, com vistas ao abastecimento de água da Grande São Paulo, controle de cheias e produção de energia de ponta.

Levantamento do potencial hidrelétrico dos rios Acaray, Monday e Nacunday (20.000 km<sup>2</sup> de bacias), afluentes do rio Paraná, na região do Alto Paraná, Paraguai.

Inventários hidrelétricos do Rio Coxim - MS, com potência total a ser instalada de 42 MW; do Rio Butiá - PR, com potência total de 16 MW; do Rio Vermelho - MT, com potência total de 20,5 MW; do Rio Ariranha - MT com potência total de 121 MW.

Dentre os estudos de viabilidade destacam-se: Usina hidrelétrica de Itapiranga no rio Uruguai (SC/RS), Usina Hidrelétrica de Cevizlik no rio Iydere – Turquia, Anteprojeto de irrigação e drenagem do Baixio de Irecê (BA), abrangendo uma superfície bruta de 380.000 há,

aproveitamento múltiplo dos recursos hídricos do rio Desaguadero, Bolívia, e Irrigação dos Pampas de Majes, Siguan e La Joya, Peru, numa área de 100.000 ha.

Dentre os projetos básicos destacam-se: Usina hidrelétrica de Murta (MG), obras de adução (130 km de túneis e canais) para transportar 34 m<sup>3</sup>/s, para irrigação desde a bacia hidrográfica do rio Colca, até os Pampas de Majes, Peru, e Usina Hidrelétrica de Retiro Baixo (MG).

#### **NANDA T LAM**

Nanda é assessora e pesquisadora de análises de sistema para questões socioambientais, estudos de avaliação e apreciação de políticas e legislação e redação de diretrizes e estruturas de implementação. Ela trabalha principalmente como líder de projeto ou secretária de projeto, organizando e supervisionando reuniões, workshops e conferências com diversos cientistas, formuladores de políticas, atores sociais e grupos de interesse. É muito eficiente para organizar e vincular cientistas, formuladores de políticas e outros interessados. Em 2011 frequentou um workshop de Análise de Políticas.

Ela é generalista em diversos campos de trabalho importantes em áreas rurais, incluindo natureza, recursos hídricos e agricultura. Ela tem conhecimento de sistemas referentes ao ecossistema costeiro, delta e estuário de dunas, especialmente em relação aos impactos das mudanças climáticas e é também especialista em desenvolvimento de Estratégias de Adaptação ao Clima de regiões rurais e urbanas. Além disso, está familiarizada com as diversas políticas da União Europeia (UE) quanto a diretivas Aves e Habitat, estrutura diretiva da UE sobre Água, estrutura diretiva marítima da UE, políticas de Gestão Integrada da Zona Costeira (GIZC) e Estratégias de Adaptação ao Clima.

Participou, entre outros, dos seguintes projetos.

- OURCOAST – Gestão Integrada da Zona Costeira (2011): Redação de guia prático para os parceiros das costas europeias para a implementação de GIZC na prática. O guia se baseia em uma análise de cerca de 350 exemplos.
- Programa Delta de Apoio à Rede de Conhecimentos (2010-2011): que fornece workshops para redes de conhecimento e pesquisa de políticas para a implementação do programa Delta.
- Pesquisa sobre o aprendizado de Desenvolvimento Sustentável (SenterNovem, 2011): análise dos efeitos do uso de ferramentas sociais para atingir as metas de sustentabilidade ou os objetivos das políticas do governo. O estudo fornece apoio administrativo para o uso de ferramentas sociais.
- Estudo de Agricultura Econômica da província de Zuid-Holland [Holanda do Sul] (Zuid-Holland, 2010): sessão especializada para chegar a um futuro objetivo e independente para a agricultura no sul da Holanda a fim de preparar a pauta para a Agricultura. Autora e relatora do projeto.

Atualmente, o apoio de cidades europeias nas estratégias de adaptação ao clima é um dos projetos principais de Nanda. Além disso, é membro da Comunidade de Prática da área de Jsselveer para o programa de pesquisa Construir com a Natureza.

## APÊNDICE II

---

### *Índice do Plano Diretor*

#### Sumário

#### **1. Introdução**

- 1.1 Porque esta estratégia: Benefícios do Transporte Hidroviário Interior
- 1.2 Escopo do plano (definição do sistema THI)
- 1.3 Situação do documento e próximas etapas

#### **2. Ponto de partida**

- 1.4 Histórico e situação atual
- 1.5 Desafios ao desenvolvimento do THI no Brasil
- 1.6 Estrutura: Legal, políticas
- 1.7 Inspiração internacional

#### **3. Estratégia do Transporte Interno por Hidrovia**

- 1.8 Visão do desenvolvimento de THI no Brasil e características futuras
  - 1.8.1 Pilares de um sistema de hidrovias interiores forte
  - 1.8.2 Imagem futura do THI no Brasil
- 1.9 Objetivos a longo prazo
  - 1.9.1 Expansão do uso econômico do transporte fluvial (x% de aumento),
  - 1.9.2 Metas (tipos: carga/passageiros/localizações/mercados etc.)
  - 1.9.3 Restrições e demandas (meio ambiente/segurança etc.)
- 1.10 Estratégia para o THI no Brasil
  - 1.10.1 Hidrovias: classificação e desenvolvimento fluvial
  - 1.10.2 Conexões com outras modalidades
  - 1.10.3 Governança e Legislação
  - 1.10.4 Finanças
- 1.11 Ações e projetos (ações nacionais e por leito de rio)
  - 1.11.1 A curto prazo
  - 1.11.2 Em prazo intermediário
  - 1.11.3 A longo prazo

#### **4. Cronograma /Planejamento**

#### **5. Indicadores e Monitoramento**

#### **6. Comunicação e divulgação**

#### **7. Plano de Avaliação**

**Apêndice A** Relatório sobre diagnóstico e avaliação do transporte interno por hidrovia

- Situação atual, desdobramentos recentes e futuro (sem novas intervenções de políticas).
  - Economia
  - Rio /Hidrovia
  - Sistema de transporte
    - Conexões com outras modalidades
    - Governança e Legislação
    - Sistema financeiro
  - Meio ambiente
- Referencial internacional: Exemplos no país Europa /EUA
- Metodologia e fontes
  - Metodologia
  - Recursos utilizados/Vínculos
  - Contribuição de partes interessadas
  - Contatos

**Apêndice B** Relatório de Consulta às Partes Interessadas

**Apêndice C** Relatório de Elaboração e Avaliação de Estratégias

**Apêndice D** Folhetos do projeto (breve descrição dos projetos principais)





Consórcio

