

AÇÕES EXECUTIVAS DA DIRETORIA DE INFRAESTRUTURA
AQUAVIÁRIA DO DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA
DE TRANSPORTES PARA O APRIMORAMENTO E FOMENTO DA
INFRAESTRUTURA AQUAVIÁRIA – EXPLORAÇÃO DO RIO MADEIRA

FASE 1

PLANO DE AÇÃO DO DESENVOLVIMENTO EXECUTIVO DO PLANO DE
TRABALHO



MARÇO /2017

AÇÕES EXECUTIVAS DA DIRETORIA DE INFRAESTRUTURA
AQUAVIÁRIA DO DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA
DE TRANSPORTES PARA O APRIMORAMENTO E FOMENTO DA
INFRAESTRUTURA AQUAVIÁRIA – EXPLORAÇÃO DO RIO MADEIRA

FASE 1
PLANO DE AÇÃO DO DESENVOLVIMENTO EXECUTIVO DO PLANO DE
TRABALHO

PRODUTO
DETALHAMENTO EXECUTIVO DO PLANO DE TRABALHO

MARÇO/2017

AÇÕES EXECUTIVAS DA DIRETORIA DE INFRAESTRUTURA
AQUAVIÁRIA DO DEPARTAMENTO NACIONAL DE
INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES PARA O
APRIMORAMENTO E FOMENTO DA INFRAESTRUTURA
AQUAVIÁRIA – EXPLORAÇÃO DO RIO MADEIRA

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE
TRANSPORTES

DIRETORIA DE INFRAESTRUTURA AQUAVIÁRIA

UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE

MARÇO/2017

QUADRO DE REVISÕES

Nº DA REVISÃO	DATA	VISTO DO COORDENADOR

LISTA DE FIGURAS

Figura 2-1 - Corredores Hidroviários	23
Figura 2-2 - Área plantada de soja (1991/2001/2011)	24
Figura 2-3 – Total Carga Transportada.....	25
Figura 2-4 – Grupo de Mercadoria em ton. (2016)	25
Figura 3-1 – Fluxograma Ilustrativo das etapas.....	30
Figura 4-1 – Levantamento de dados secundários: principais temas e atributos	35
Figura 6-1 - Região da Hidrovia do Rio Madeira de Porto Velho ao Solimões.....	49
Figura 6-2 - Mapa político do estado do Amazonas.....	53
Figura 6-3 – Bacia Amazônica.....	54
Figura 6-4 - Flagrante do Rio Madeira em período de cheia.....	55
Figura 6-5 - Flagrante do Rio Madeira em período de estiagem.....	56
Figura 6-6 - Flagrante de retirada de paliteiros no Rio Madeira	59
Figura 6-7 - Flagrante de retirada de paliteiros no Rio Madeira	59
Figura 6-8 - Flagrante de montagem de linha de recalque para dragagem.....	60
Figura 6-9 - Flagrante de extração legal de ouro do Rio Madeira em Humaitá.....	61
Figura 6-10 - Atividade pesqueira em Nova Olinda do Norte.....	61
Figura 6-11 - Estrada não asfaltada no município de Humaitá-AM.....	62
Figura 7-1 - Exemplo de navegação hiperbólica: acesso às informações.	67

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Fases e Produtos.....	28
Tabela 2 - Experiência Internacional: Modelo ilustrativo de formulário de boas práticas	90
Tabela 3 - Estrutura Analítica de Projeto (EAP).....	125

LISTA DE SIGLAS

SIGLA	CORRESPONDÊNCIA
AHIMOC	Administração das Hidrovias da Amazônia Ocidental
ANA	Agência Nacional de Águas
ANEEL	Agência Nacional de Energia Elétrica
ANTAQ	Agencia Nacional de Transporte Aquaviário
ANTT	Agencia nacional de transporte terrestre
BSC	Balanced Scorecard
CAPM	Capital Asset Pricing Model
CPRM	Serviço Geológico do Brasil ou Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais
DAQ	Diretoria de Infraestrutura Aquaviária
DNIT	Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes
DNPM	Departamento Nacional de Pesquisas Minerais
EAD	Educação à Distância
EAP	Estrutura Analítica de Projetos
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
EUA	Estados Unidos da América
EVTEA	Estudo de Viabilidade Técnica e Ambiental
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IBTA	Infraestrutura básica do transporte aquaviário
MB	Marinha do Brasil
MMA	Ministério do Meio Ambiente
MT	Ministério dos Transportes
P&A	Planejamento e acompanhamento
PPI	Programa de Parceria de Investimentos
PPP	Parceria público-privada
SNV	Sistema Nacional de Viação
STN	Secretaria do tesouro nacional
THI	Transporte hidroviário
TIR	Taxa interna de retorno
U.E.	União Europeia
UFF	Universidade federal fluminense
VPL	Valor presente líquido
WACC	Custo médio ponderado de capital

SUMÁRIO

1	Considerações Iniciais	17
2	Considerações Complementares.....	22
3	Abrangência do Projeto.....	28
4	Fase 2 - Levantamento de Informações Secundárias	34
4.1	Metas da Fase 2	36
4.2	Resumo Metodológico da FASE 2	36
5	FASE 3 - Elaboração do Workshop.....	40
5.1	Metas da Fase 3	41
5.2	Resumo Metodológico da FASE 3	42
5.3	Detalhamento da FASE 3.....	44
5.3.1	Proposição dos Eixos Temáticos.....	44
5.3.2	Definição dos participantes que possam contribuir na agregação de conhecimento.....	44
5.3.3	Planejamento de execução do evento, com a realização de reuniões preliminares dos grupos de pesquisadores para a arguição de questões e suposições.....	44
5.3.4	Realização do evento.....	44
5.3.5	Consolidação das contribuições fundamentais e demais aspectos relevantes sobre os temas tratados	45
5.3.6	Elaboração dos Relatórios referentes aos trabalhos no Workshop.....	45
5.3.7	Revisão do Plano de Ação do Desenvolvimento Executivo do Plano de Trabalho em função das principais contribuições coligidas no Workshop	45
5.4	Produtos resultantes do desenvolvimento da Atividade FASE 3	45
5.4.1	Memorial descritivo do Workshop contendo as principais contribuições	45
5.4.2	Revisão do Plano de Ação do Desenvolvimento Executivo do Plano de Trabalho.....	46

6	FASE 4 - Pesquisa de Campo: Levantamento de Informações Primárias	48
6.1	Metas da FASE 4.....	50
6.2	Resumo Metodológico da FASE 4	50
6.3	Detalhamento da FASE 4.....	52
6.3.1	Levantamentos terrestres: identificação, junto aos povoados e localidades sobre a influência do Rio Madeira, as condições socioambientais desses locais, sua infraestrutura, bem como as economias e potenciais locais, crescimento demográfico, as necessidades essenciais de transporte, saúde e de educação	52
6.3.2	Levantamentos náuticos: pesquisa das condições operacionais, de navegabilidade e sinalização náutica no Rio Madeira, assim como das condições hidrográficas e morfodinâmicas do seu leito.	53
6.3.3	Levantamento audiovisual: elaboração um vídeo registro (que poderá ser via terrestre, aéreo ou náutico de acordo com as necessidades apontadas na fase anterior) das margens dos trechos que compõem o Rio Madeira e suas áreas de influência para verificação, cadastro e registro de atividades econômicas e sociais das áreas lindeiras ao segmento e dos locais degradados que necessitam de recuperação	58
6.4	Produtos resultantes do desenvolvimento da FASE 4	62
7	FASE 5 - Composição, Estruturação e Organização das Informações.....	64
7.1	Metas da FASE 5.....	65
7.2	Resumo Metodológico da FASE 5	65
7.3	Detalhamento da FASE 5.....	67
7.3.1	Estruturação lógica das informações atualizadas/levantadas para a apresentação visual do conjunto dos temas selecionados.....	67
7.3.2	Armazenamento e organização das informações concebendo a navegação hiperbólica para consulta dos dados primários e secundários	67
7.3.3	Consolidação dos dados para manipulação de geoinformações voltadas às práticas avançadas de análise espacial utilizando ferramentas em plataformas específicas.....	68
7.3.4	Elaboração de mapas temáticos	68
7.4	Produtos resultantes do desenvolvimento da FASE 5	68
8	FASE 6 - Aspectos Jurídicos:.....	70

8.1	Da Constituição Federal:	71
8.1.1	Exploração da Infraestrutura Aquaviária no Âmbito Constitucional:.....	71
8.1.2	Influência da Exploração em Outros Direitos:.....	71
8.1.3	Estudos dos Princípios Constitucionais Pertinentes:.....	72
8.2	Da Forma de Exploração:.....	72
8.2.1	Da Concessão:.....	72
8.2.2	Da Parceria Público-Privada (PPP).....	73
8.2.3	Do Programa de Parceria de Investimentos (PPI)	73
8.3	Dos Aspectos Jurídicos Diversos:.....	74
9	FASE 7 - Considerações Econômicas e Financeiras para os Planos de Negócio do Setor.....	77
9.1	Metas da FASE 7.....	78
9.2	Resumo Metodológico da FASE 7	79
9.3	Detalhamento da FASE 7.....	80
9.3.1	Análise de cenários que orientaram a concepção estratégica do Plano de Negócios.....	80
9.3.2	Definição dos elementos de natureza financeira, para a avaliação de risco e retorno dos investimentos pretendidos, em especial os aspectos relativos à avaliação de pertinência dos elementos econômico-financeiros contidos nas notas técnicas das agências reguladoras e da STN	82
9.3.3	Identificação dos fatores de risco que podem ser incorporados nos modelos econômico-financeiros de viabilidade de infraestrutura aquaviária, principalmente no que diz respeito à exploração do THI.....	85
9.4	Produtos resultantes do desenvolvimento da FASE 7	86
10	FASE 8 - Experiências Internacionais Exitosas no Setor	88
10.1	Metas da Fase 8.....	88
10.2	Resumo Metodológico da FASE 8	89
10.3	Detalhamento da FASE 8.....	91
10.3.1	Investigação das melhores práticas adotadas nos EUA, Índia e U.E.	91

10.3.2	Proposição das práticas internacionais exitosas para incorporação aos modelos de exploração de THI.....	92
10.4	Produtos resultantes do desenvolvimento da FASE 8	93
10.4.1	Identificação das melhores práticas internacionais: administração e exploração de THI.	93
10.4.2	Proposição das práticas internacionais exitosas para avaliação da viabilidade de serem incorporadas aos modelos de exploração de THI.	93
11	FASE 9 - Elementos Fundamentais para Fomentar a Infraestrutura Hidroviária	95
11.1	Metas da FASE 9.....	95
11.2	Resumo Metodológico da FASE 9	95
11.3	Detalhamento da FASE 9.....	96
11.3.1	Construção de conceitos e métodos de controle de risco alusivo à exploração do THI, considerando os aspectos econômicos.	96
11.3.2	Apresentação das exigências legais e técnicas para exploração dos trechos e segmentos que compõem a rede de THI.....	97
11.4	Produtos resultantes do desenvolvimento da FASE 9	97
12	FASE 10 - Caracterização dos Trechos e Segmentos Hidroviários.....	99
12.1	Metas da FASE 10	99
12.2	Resumo Metodológico da FASE 10.....	99
12.3	Detalhamento da FASE 10.....	100
12.3.1	Avaliação da classificação dos trechos hidroviários adotados no SNV e definição de segmentos e trechos hidroviários	100
12.3.2	Proposição de critérios para codificação, classificação e descrição dos trechos e segmentos hidroviários e seus atributos de classificação.....	100
12.3.3	Elaboração de geoinformações dos trechos hidroviários que compõem o Rio Madeira e seu desmembramento em trechos categorizados.....	100
12.4	Produtos resultantes do desenvolvimento da FASE 10	101
13	FASE 11 - Atualização e descrição dos dados da Hidrovia do Rio Madeira referentes a: Custos de Manutenção, Operação, Recuperação e das Despesas de Investimento.....	103

13.1	Metas da FASE 11	104
13.2	Resumo Metodológico da FASE 11	105
13.3	Detalhamento da FASE 11	106
13.3.1	Atualização e descrição do estado atual da hidrovia, seus custos operacionais e sua capacidade de navegação e transporte, bem como das necessidades primárias de transporte, saúde e de educação dos povoados e das localidades sobre a influência do segmento.	106
13.3.2	Detalhamento das obras de engenharia necessárias à recuperação e manutenção das condições de navegabilidade dimensionadas para a hidrovia e promoção da segurança da navegação no trecho, além de ações direcionadas ao suprimento das necessidades primárias de transporte, saúde e de educação dos povoados e das localidades sobre a influência do segmento.	108
13.3.3	Elaboração de cenários visando o desenvolvimento estratégico da capacidade de transporte da hidrovia e a exploração do potencial sócio econômico da sua área de influência	109
13.4	Produtos resultantes do desenvolvimento da FASE 11	110
14	FASE 12 - Plano de Negócio: Potencial Econômico da Hidrovia do Rio Madeira	112
14.1	Metas da FASE 12	112
14.2	Resumo Metodológico da FASE 12	112
14.3	Detalhamento da FASE 12	114
14.3.1	Composição de fluxo de caixa contendo os elementos de custos e receitas	114
14.3.2	Análise de sensibilidade considerando a concessão onerosa, administrativa, aplicação e ausência de pedágio	115
14.3.3	Elaboração do Plano de Negócio para Hidrovia do Rio Madeira	115
14.4	Produtos resultantes do desenvolvimento da FASE 12	116
15	FASE 13 - Roteiro Executivo e Metodológico para Exploração dos Segmentos e Trechos de THI	118
15.1	Metas da FASE 13	119
15.2	Resumo Metodológico da FASE 13	119
15.3	Detalhamento da FASE 13	120

15.3.1	Especificações das principais atividades essenciais para elaboração de modelos de negócio alusivo à exploração do THI	120
15.3.2	Elaboração do plano executivo genérico contendo a metodologia para exploração de segmentos e trechos de THI	121
15.4	Produtos resultantes do desenvolvimento da FASE 13	121
16	FASE 14 - Treinamento e Capacitação	123
16.1	Metas da Fase 14	124
16.2	Resumo Metodológico da FASE 14	124
16.3	Detalhamento da FASE 14	127
16.3.1	Elaboração do projeto pedagógico	127
16.3.2	Elaboração de material didático	127
16.3.3	Arquitetura e publicação do EAD em ambiente WEB	127
16.4	Programa e execução de curso presencial	128
16.5	Produtos resultantes do desenvolvimento da FASE 14	128
16.5.1	Curso: Programa de capacitação do corpo técnico do DNIT/DAQ por meio de plataforma EAD e presencial.	128
17	Considerações Finais	131
17.1	Procedimentos relativos às revisões dos produtos	132

APRESENTAÇÃO

O presente documento tem por fulcro atender as disposições contidas no Termo de Execução Descentralizada nº 824/2016/DAQ/DNIT firmado entre o Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes – DNIT e a Universidade Federal Fluminense - UFF, cujo objeto visa desenvolver “Ações Executivas da Diretoria de Infraestrutura Aquaviária do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes para o Aprimoramento e Fomento da Infraestrutura Aquaviária – Exploração do Rio Madeira”.

Nesse sentido, este documento apresenta um detalhamento técnico das atividades definidas no Termo de Referência e no Plano de Trabalho. Adicionalmente, cumpre informar que a natureza do presente trabalho está em consonância com a competência do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes – DNIT e de sua Diretoria de Infraestrutura Aquaviária – DAQ no que diz respeito à administração, ao gerenciamento e ampliação da rede fluvial, bem como a expansão da sua infraestrutura.

Assim, especificamente, o presente relatório caracteriza o produto denominado ***Plano de Ação do Desenvolvimento Executivo do Plano de Trabalho***, em cumprimento da FASE 1 da sequência de fases previstas. Este produto contém o detalhamento metodológico para se atingir as metas e os objetivos almejados com o intuito de estabelecer um ambiente técnico e referencial para que os técnicos da DAQ/DNIT promovam, em mútua colaboração com a equipe técnica responsável pelo desenvolvimento do projeto, um documento que sirva de base para fiscalização, acompanhamento e execução do trabalho.

Em virtude da extensão, abrangência, complexidade, constância e escopo, o desenvolvimento do projeto conceberá as melhores práticas de

gestão de projetos, para evitar a dispersão de esforços, redundâncias, lacunas, imprecisões e outros efeitos deletérios indesejáveis.

Por esta razão, ainda que não seja um documento rígido e inflexível, o presente Plano de Ação buscará balizar os trabalhos das equipes de pesquisadores envolvidos, bem como orientar a fiscalização e acompanhamento da DAQ/DNIT para que possam ser estabelecidos os referenciais e *milestones*¹ para acompanhamento e validação dos esforços a serem empreendidos.

Almeja-se ainda que sejam devidamente e especificamente compreendidas as questões de ordem prática, os processos e os resultados técnicos esperados, por todos aqueles que exerçam funções e desenvolvam trabalhos para realização das atividades do referido Termo de Execução Descentralizada, em ambas as Instituições.

Tais considerações preliminares são necessárias, haja vista a possibilidade de diferentes interpretações sobre aspectos genéricos contidos no Termo de Referência encaminhado à UFF.

O Plano Executivo busca estabelecer o *modus operandi* relativo ao relacionamento entre os atores das Instituições envolvidas, com o fulcro de permitir a melhor condução gerencial e operacional dos processos de trabalho.

Assim, este documento constitui-se em base referencial para que sejam compreendidas e estabelecidas entre a UFF e a DAQ/DNIT, os procedimentos e especificidades técnicas dos entregáveis que materializarão o cumprimento das atividades e a geração dos produtos especificados para cada uma delas, conforme foi estabelecido no Termo de Referência e no Plano de Trabalho.

¹ *Milestone* ou marco é uma técnica de gerência de projetos que permite o teste da funcionalidade de um novo produto ao longo do projeto. Não é uma atividade e não possui duração..

Capítulo I

Considerações Iniciais

1 Considerações Iniciais

Faz-se necessário enquadrar o presente estudo a ser empreendido pelas equipes de pesquisadores da Universidade Federal Fluminense - UFF no rol das competências institucionais do órgão contratante, de tal forma a legitimar sua realização e desenvolvimento.

No elenco das competências institucionais do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes – DNIT e de sua Diretoria de Infraestrutura Aquaviária – DAQ, no que diz respeito à administração, ao gerenciamento e ampliação da rede fluvial, bem como a expansão da sua infraestrutura, em conformidade com a Resolução nº 26, de 5 de maio de 2016, destacamos as seguintes:

Assim, de acordo com a Resolução nº 26, compete:

Art. 4º Ao DNIT:

“(.....)”

*II - promover **pesquisas e estudos experimentais nas áreas de engenharia de infraestrutura de transportes**, considerando, inclusive, os aspectos referentes ao meio ambiente;*

(.....)

*VI - gerenciar, diretamente ou por meio de convênios de delegação ou de cooperação, projetos e obras de construção e **ampliação** de rodovias, ferrovias, **vias navegáveis**, eclusas ou outros dispositivos de transposição hidroviária de níveis em hidrovias situadas em corpos de água da União, e instalações portuárias públicas de pequeno porte, decorrentes de investimentos programados pelo Ministério dos Transportes e autorizados pelo Orçamento Geral da União;*

(.....)

*IX - realizar **programas de pesquisa e de desenvolvimento tecnológico**, promovendo a cooperação técnica com entidades públicas e privadas;*

(.....)”

Art. 129 À DAQ:

*“I – **administrar, gerenciar e aprovar a execução de programas de construção, operação, manutenção, adequação de capacidade, ampliação e restauração da infraestrutura aquaviária e, quando necessário, gerenciar a revisão de projetos de engenharia na fase de execução de obras;***

(.....)

*VI – **prover a Direção do DNIT e ao Ministério dos Transportes de informações sobre as atividades de obras e serviços sob sua gestão;***

(.....)”

Em face do exposto, este amplo trabalho de estudos e pesquisas, com vistas a custear as ações e planejamento da DAQ, tem ainda o propósito de promover o aprimoramento e o fomento da infraestrutura aquaviária nacional.

Os estudos propostos terão o condão de auxiliar a DAQ/DNIT no exercício de suas atribuições que são vinculadas à realização de iniciativas no sentido de cooperar, formular e elaborar suas ações executivas para o setor de transporte aquaviários de forma integrada e articulada.

Assim, confere a DAQ a incumbência de ampliar e aprimorar a infraestrutura aquaviária, no âmbito da sua respectiva esfera governamental e nos diversos escalões e graus de competência, para a obtenção do maior grau de sinergia possível e consequente aperfeiçoamento de sua missão institucional.

A amplitude técnica e administrativa relacionada às atribuições da DAQ é ainda associada à responsabilidade de propor, negociar e compatibilizar suas ações com o setor privado e a sociedade civil, com a finalidade de aperfeiçoar metodologias e promover a descentralização de serviços de transportes aquaviários.

Uma vez que o Brasil está aos poucos retomando sua capacidade de crescimento sustentado, e considerando que a dimensão logística é fator determinante para a sustentabilidade das Cadeias Produtivas nas quais o país está inserido, constitui condição preponderante para o esforço de vivificação de nossa economia, a exploração de novos eixos logísticos que sejam capazes de dinamizar os fluxos de pessoas e bens necessários para a geração de riquezas.

Diante deste quadro, em de 13 de setembro de 2016 foi editada a lei 13.334 que dispõe sobre o Programa de Parceria de Investimentos (PPI) com o objetivo de ampliar e fortalecer a relação entre o Estado e a iniciativa privada para viabilizar a geração de empregos e crescimento para o País por meio de novas aplicações em projetos de infraestrutura e de desestatização, garantindo ainda a expansão com qualidade e tarifas adequadas para uso da infraestrutura pública.

Portanto, a DAQ/DNIT não pode se furtar ao seu relevante papel de orientador e fornecedor de subsídios para apoiar, na esfera de suas atribuições, o Programa de Parceria de Investimentos (PPI).

O programa, segundo a Secretaria do Programa de Parcerias de Investimentos que o comanda, também tem de assegurar a estabilidade e a segurança jurídica dos projetos, com a garantia da mínima intervenção nos negócios e investimentos.

Nesse desiderato a Diretoria de Infraestrutura Aquaviária deve se debruçar sobre múltiplos aspectos informacionais, com vistas a ficar em

condições de subsidiar os atores responsáveis pela condução do programa governamental, em especial no que concerne ao relacionamento da infraestrutura aquaviária com os demais componentes da dinâmica social e econômica, buscando reduzir as incertezas dos agentes investidores, aumentando a confiabilidade dos projetos de investimentos a serem concebidos.

Capítulo II

Considerações Complementares

2 Considerações Complementares

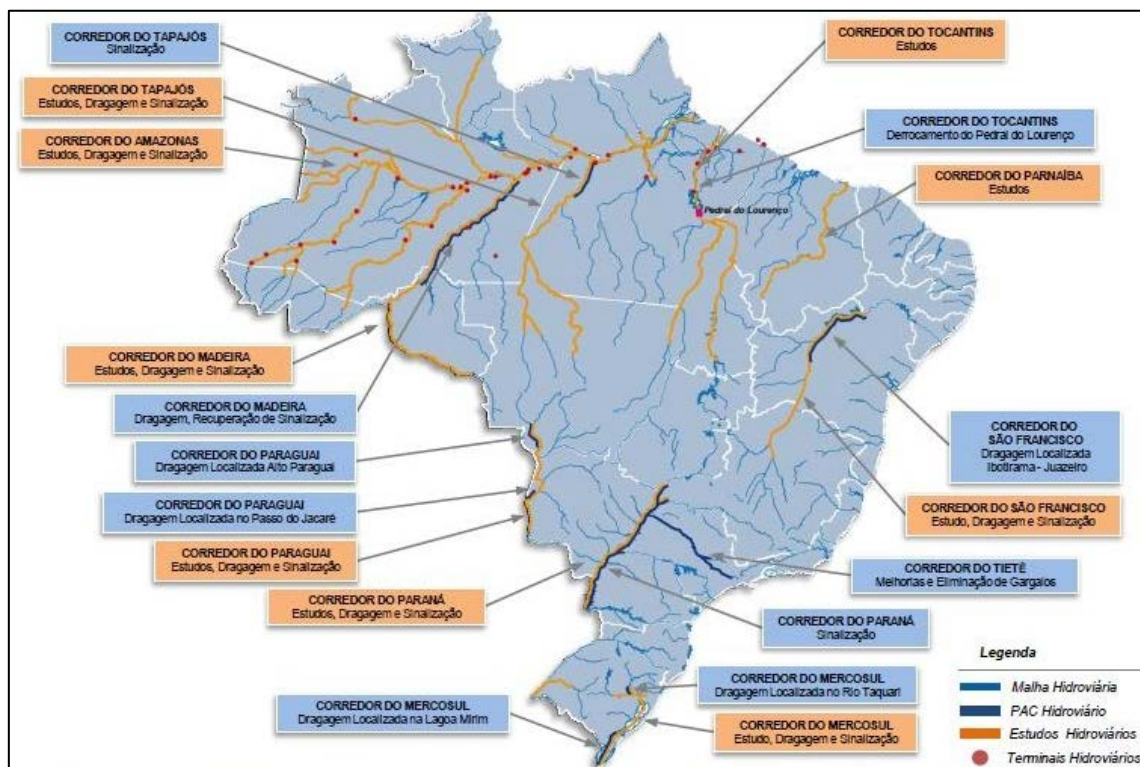
O transporte aquaviário, a despeito de sua baixa participação no conjunto de modos de transporte, é um dos meios mais importantes para a logística nacional. Cerca de 175 milhões de toneladas de cargas foram transportadas no ano de 2014 com o emprego da navegação interior e de cabotagem. São cargas cuja composição é variada, pois transitam pelas hidrovias desde *commodities*² até hortifrúti, quer seja em grandes navios cargueiros ou em pequenas embarcações mistas (passageiros e carga), o que demonstra ser amplo o potencial de exploração de transportes por meio da rede aquaviária brasileira.

O Transporte Hidroviário Interior - THI possui um amplo potencial para sua expansão e, portanto, para aprimorar a infraestrutura aquaviária e aumentar sua capacidade. O PPI atualmente é uma estratégia chave para reduzir o custo de capital requerido para empreendimentos deste porte, é necessário ampliar os requisitos informacionais dos agentes investidores, de forma que os elementos direcionadores de receitas, custos e riscos devem ser objeto de profunda e detalhada investigação, bem como os aspectos operacionais e normativos correlatos.

Uma análise superficial dos principais eixos hidroviários do Brasil, apresentados na Figura 2-1, percebe-se a importância estratégica do Rio Madeira como eixo de exploração hidroviário em benefício do desenvolvimento regional, ainda pelo fato da nossa fronteira agrícola e mineral expandir-se a cada ano mais para a Região Norte do país e pelas dificuldades da rede logística das Regiões Sudeste e Sul absorverem os fluxos oriundos de Mato Grosso e Rondônia.

² *Commodities* - são produtos que funcionam como matéria-prima, produzidos em escala e que podem ser estocados sem perda de qualidade, como petróleo, suco de laranja congelado, boi gordo, café, soja e ouro. Commodity vem do inglês e originalmente tem significado de mercadoria.

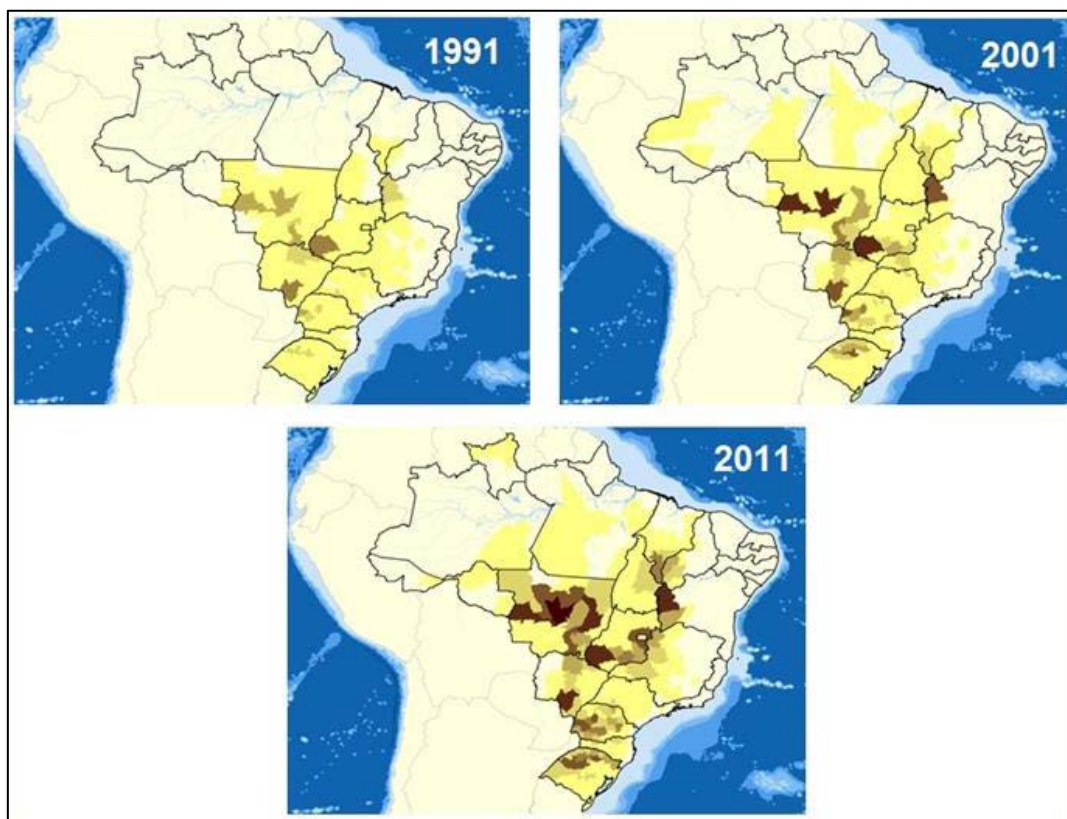
Figura 2-1 - Corredores Hidroviários



Fonte: Ministério dos Transportes

Complementando a análise anterior, A Figura 2-2 destaca a evolução da área plantada com soja no país, o que determina uma visão estratégica para exportação destes relevantes commodities de exportação nacional.

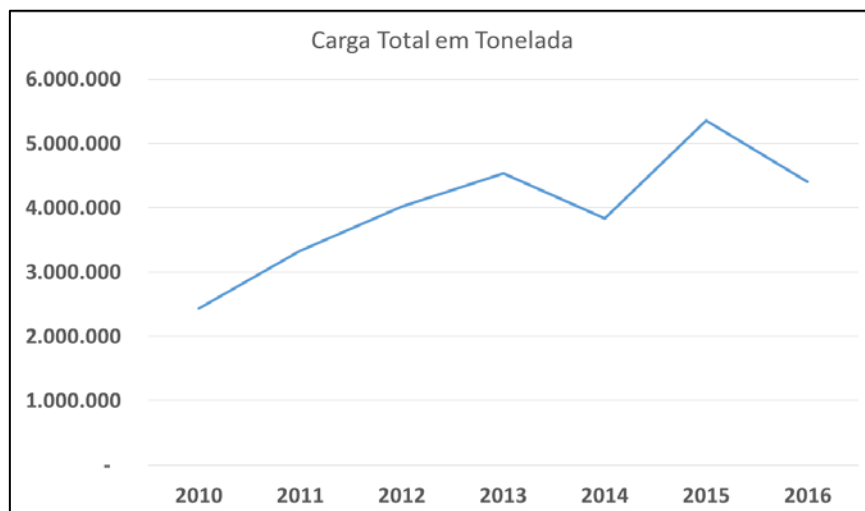
Figura 2-2 - Área plantada de soja (1991/2001/2011)



Fonte: ANTAQ

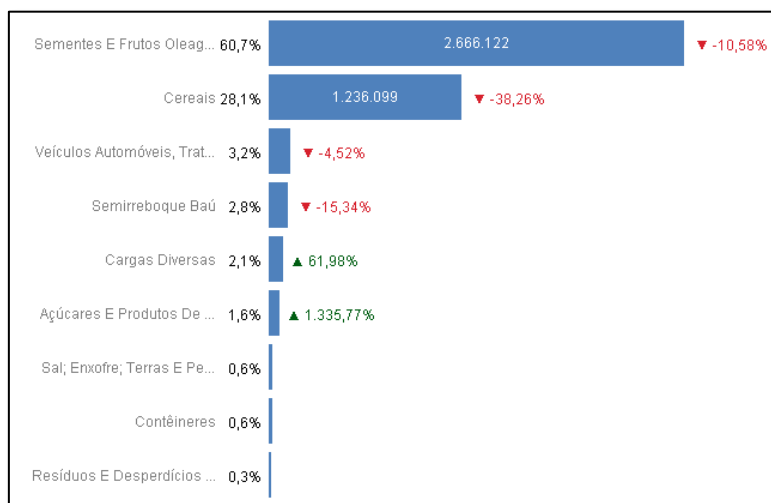
Segundo informações obtidas na ANTAQ, a Figura 2-3 e a Figura 2-4, demonstram a importância de se priorizar o Rio Madeira como eixo hidrográfico principal dos esforços de pesquisa da DAQ/DNIT. Observa-se que o volume de carga transportada no Rio Madeira é bastante expressivo e está em franca evolução, enquanto não implantado o sistema Teles Pires – Tapajós.

Figura 2-3 – Total Carga Transportada



Fonte: ANTAQ

Figura 2-4 – Grupo de Mercadoria em ton. (2016)



Fonte: ANTAQ

Destaca-se o fato de que, considerando a evolução e o potencial de exploração hidroviário do Brasil, as hidrovias da Região Amazônica possuem a maior abrangência regional e extensão, de acordo com a Agência Nacional de Transportes Aquaviários - ANTAQ. Em levantamento feito para os anos 2010/11, foram apontados 20.956 km de vias economicamente navegáveis. Já em 2013, a extensão apurada aumentou para 22.037 km de vias. A ANTAQ informa que o potencial

estimado da rede é de 40.000 km de vias interiores, necessitando obras de dragagem, transposição e canais.

Dessa forma, passa a ser de relevância estratégica para o desenvolvimento econômico do país a vivificação e ampliação do complexo logístico intermodal da região norte.

Capítulo III

Abrangência do Projeto

3 Abrangência do Projeto

Para a elaboração do presente documento foram consideradas as definições técnicas das ações especificadas em cada uma das fases constantes no Termo de Referência proposto pela DAQ/DNIT.

A metodologia a ser adotada no presente projeto caracteriza-se por ser um instrumento de planejamento com foco em três aspectos fundamentais: o cuidado com a especificação do escopo, ou seja, os objetivos do projeto definidos no Termo de Referência; a detalhada especificação das atividades executadas na sua condução; e as conexões entre as suas partes constituintes com vistas a estabelecer uma coerência de raciocínio e da consistência lógica e conceitual dos seus resultados e proposições.

Para melhor visualização da abrangência do projeto, a tabela a seguir apresenta todas as fases do projeto e seus respectivos produtos.

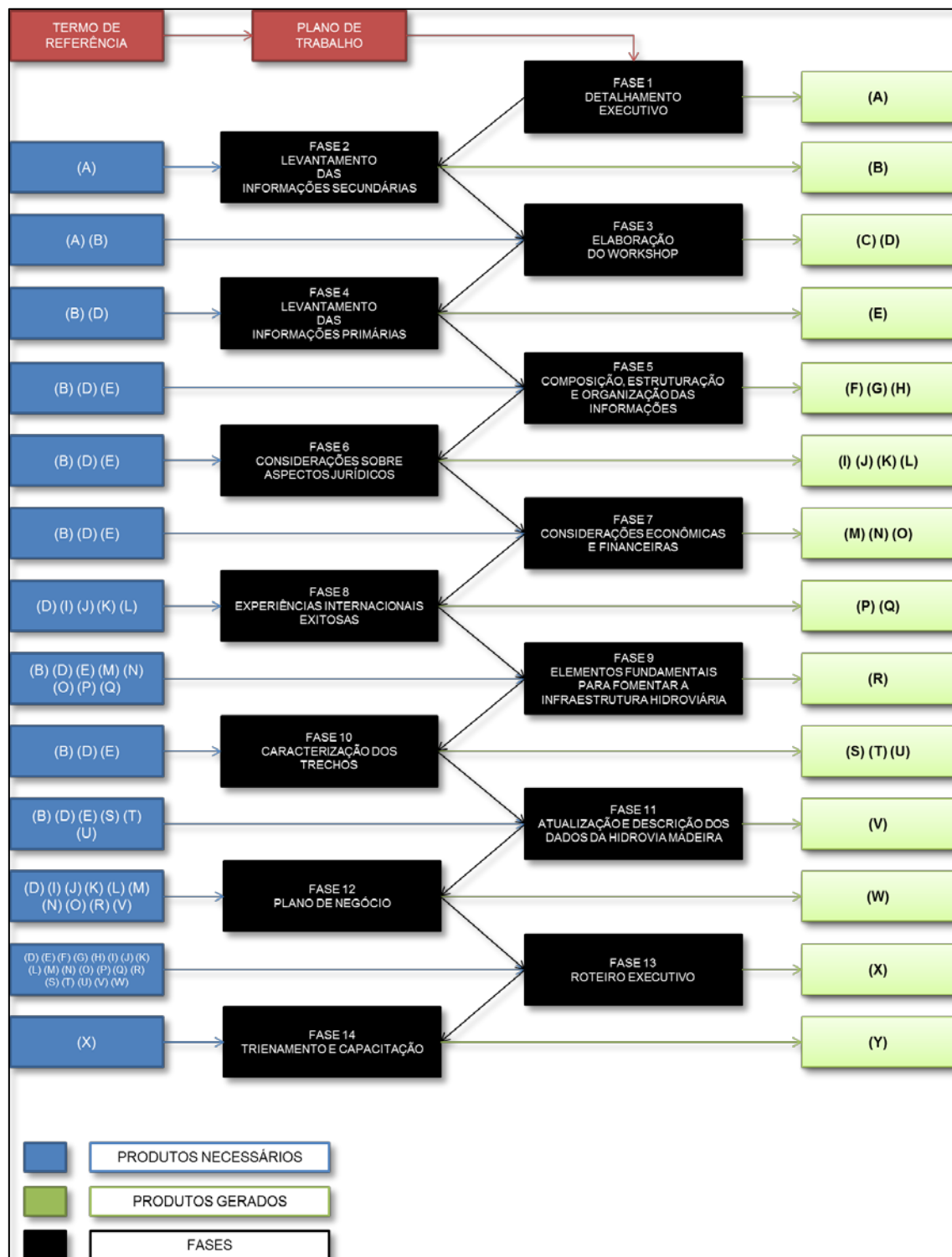
Tabela 1 – Fases e Produtos

FASE	DESCRIÇÃO	PRODUTOS	
1	DETALHAMENTO EXECUTIVO	A	Detalhamento Executivo do Plano de Trabalho
2	LEVANTAMENTO DAS INFORMAÇÕES SECUNDÁRIAS	B	Registro dos Dados
3	ELABORAÇÃO DO WORKSHOP	C	Memorial Descritivo do Workshop
		D	Revisão do Detalhamento Executivo do Plano de Trabalho
4	LEVANTAMENTO DAS INFORMAÇÕES PRIMÁRIAS	E	Pesquisa de Campo
5	COMPOSIÇÃO, ESTRUTURAÇÃO E ORGANIZAÇÃO DAS INFORMAÇÕES	F	Estruturação e Organização dos Dados
		G	Consolidação dos Dados
		H	Manual de Atualização das Informações

FASE	DESCRIÇÃO	PRODUTOS	
6	CONSIDERAÇÕES SOBRE ASPECTOS JURÍDICOS	I	Quadro de Referência de Aspectos Legais
		J	Roteiro das Ações Relativas ao Atendimento dos Requisitos Legais
		K	Exigências Legais para Exploração
		L	Análise dos Aspectos Relativos ao Arcabouço Jurídico – Institucional
7	CONSIDERAÇÕES ECONÔMICAS E FINANCEIRAS	M	Relatório de Análise de Cenários de Concepção Estratégica do Plano de Negócios
		N	Elementos de Natureza Financeira
		O	Identificação de Fatores de Risco
8	EXPERIÊNCIAS INTERNACIONAIS EXITOSAS	P	Identificação das Melhores Práticas
		Q	Proposição de Práticas Internacionais Exitosas
9	ELEMENTOS FUNDAMENTAIS PARA FOMENTAR A INFRAESTRUTURA HIDROVIÁRIA	R	Proposição de Instrumento Técnico para Balizar as Etapas de Trabalho
10	CARACTERIZAÇÃO DOS TRECHOS	S	Desmembramento do Rio Madeira em Trechos
		T	Elaboração de Geoinformações dos Trechos
		U	Elaboração do Manual para Categorização dos Trechos
11	ATUALIZAÇÃO E DESCRIÇÃO DOS DADOS DA HIDROVIA MADEIRA	V	Atualização e Descrição do Cenário Atual dos Trechos que Compõem a Hidrovia do Rio Madeira
12	PLANO DE NEGÓCIO	W	Estimativa do Potencial Econômico para a Hidrovia do Rio Madeira
13	ROTEIRO EXECUTIVO	X	Roteiro Prático para o Desenvolvimento Executivo e Metodológico para a Exploração de Segmentos e Trechos Hidroviários
14	TREINAMENTO E CAPACITAÇÃO	Y	Curso de Capacitação

Em complemento ao apresentado na tabela acima, o fluxograma ilustrativo a seguir demonstra o sequenciamento lógico das Fases, bem como, além dos produtos resultantes de cada Fase, os produtos necessário para a execução das mesmas.

Figura 3-1 – Fluxograma Ilustrativo das etapas



Fonte: própria

Trata-se de um procedimento metodológico de pesquisa que envolve múltiplos aspectos. Há a necessidade de investigar um périplo

de informações de várias áreas do conhecimento, bem como suas interações.

Especificamente, será realizado um levantamento aprofundado de informações e conhecimentos relacionados ao THI para posterior organização na forma de dados.

Estes dados fundamentarão os resultados relacionados à viabilidade de exploração da hidrovia do Rio Madeira entre Porto Velho e o Rio Solimões, trecho este definido no termo de Referência e no Plano de Trabalho como objeto da aplicação prática do Roteiro Metodológico que será desenvolvido.

Para tanto, será necessário atualizar e levantar amplo conjunto de informações pertinentes e transformá-los em dados espaciais. Em seguida, será executada uma concepção de modelo de negócio para exploração da Hidroviária do Rio Madeira, apresentando as externalidades da operação e seus impactos no desenvolvimento econômico e social das localidades, povoados e municípios sob a influência desta hidrovia. Na sequência, o trabalho seguirá na elaboração de um roteiro executivo e metodológico para a exploração dos segmentos e trechos que compõem a rede de THI estudada. Por fim será realizado um processo de treinamento e capacitação da equipe técnica da DAQ/DNIT com relação aos assuntos principais abordados.

Do ponto de vista formal, o estudo em questão assumirá a forma de uma pesquisa qualitativa, assim como de uma pesquisa quantitativa. Será uma pesquisa qualitativa na medida em que buscará as relações de causalidade envolvidas nos aspectos de ordem técnica, econômica e ambiental concernentes aos objetivos de implementação das infraestruturas hidroviárias sob análise. Não obstante, será também uma pesquisa de caráter quantitativo, haja vista que almejará resultados que

possam ser quantificados, pelo meio da coleta de dados empíricos e alimentação de modelos econômico-financeiros de decisão.

Ainda com relação aos fins, a pesquisa a ser empreendida terá caráter exploratório, na medida em que buscará dados e informações acerca de determinado aspecto da realidade, no caso, a ambiência socioeconômica e os dados físicos das Microrregiões lindeiras ao Rio Madeira.

Por sua vez, com relação aos meios, a pesquisa e os estudos realizados neste trabalho compreendem desde uma extensa pesquisa bibliográfica e documental, até visitas técnicas, entrevistas e pesquisas de campo na região objeto da investigação.

Com fulcro nesse alinhamento conceitual, foram estabelecidos os aspectos procedimentais que passaram a nortear os trabalhos do presente projeto, bem como buscar as convergências de entendimento entre os membros da equipe de pesquisadores.

Preliminarmente, foram analisadas as referências disponíveis em nossas bases de dados, para a definição das linhas de encaminhamento dos trabalhos de pesquisa subsequentes. A partir dessa análise preliminar do referencial teórico e documental disponível, as equipes de trabalho foram divididas por áreas de afinidade temática e passaram a desenvolver a coleta de dados e informações.

Dessa forma, mantiveram-se para fins de estruturação do detalhamento descrito, o foco de atendimento aos pedidos em cada uma das fases do trabalho, estabelecendo quando necessário, as relações entre atividades, se relacionadas a uma determinada ação técnica comum ou eventualmente no caso de algum vínculo lógico, conforme apresentado anteriormente no fluxograma ilustrativo.

Capítulo IV

Levantamento de Informações Secundárias

4 Fase 2 - Levantamento de Informações Secundárias

A Fase II consiste no levantamento de dados e informações já publicados e/ou disponibilizados anteriormente que não foram coletados em prol do projeto, mas que são valiosas para o desenvolvimento do trabalho, pois produzirá informações importantes após o processo de tabulação, organização e de análise espacial.

A base do conhecimento resulta de um processo cognitivo que empregam dados e informações para, combinando-os com o conhecimento pretérito, gera conhecimento novo, num processo contínuo e iterativo, que alguns autores denominam por espiral do conhecimento.

No presente trabalho, serão empregados procedimentos semelhantes ao processo de construção da espiral do conhecimento, por meio da realização de um amplo levantamento de dados e informações secundárias junto às entidades públicas e privadas.

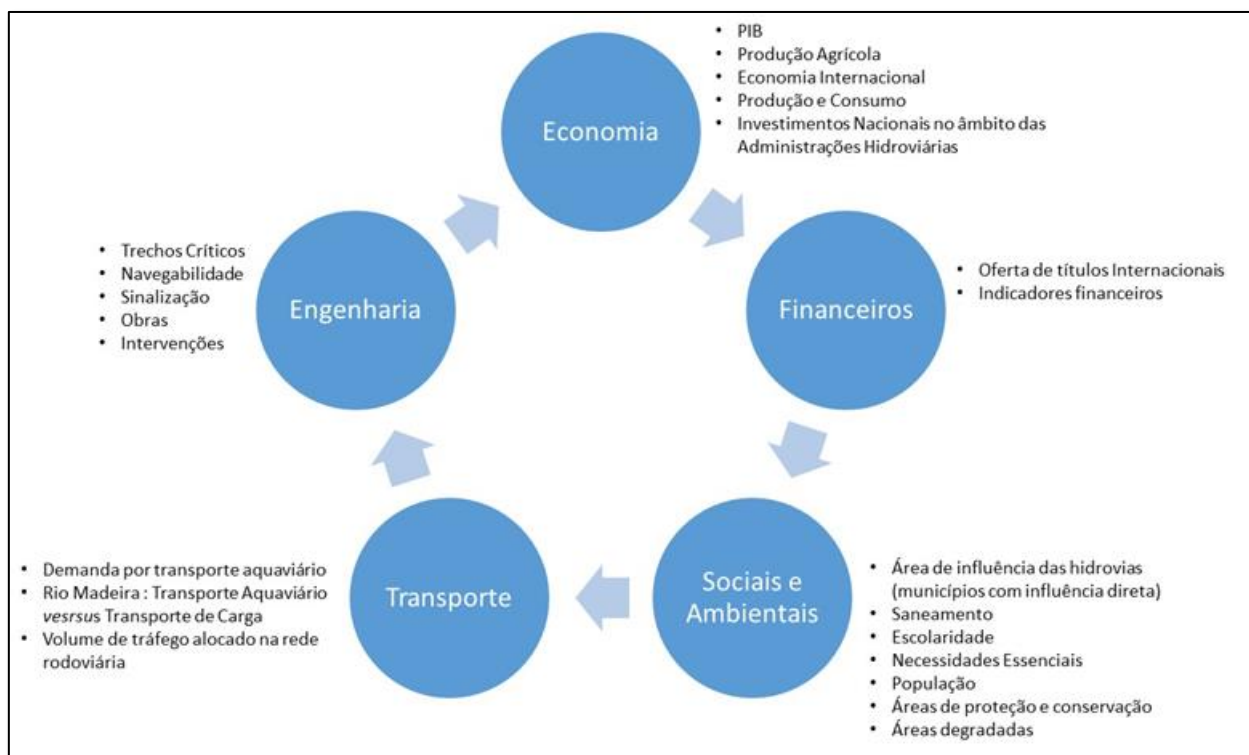
Cabe mencionar que os gestores posicionados em nível estratégico tomam decisões tendo em vista um ambiente de elevada incerteza, e também recorrentemente a partir de dados e informações não estruturadas. Tal contexto decisório pode ser tornado mais eficiente a partir da geração de inteligência estratégica, também conhecida no ambiente corporativo pela designação inteligência de negócio. O refinamento da tomada de decisão pressupõe a geração de conhecimento, que constitui o núcleo da inteligência de negócio.

Os dados secundários abarcam cinco temas, conforme ilustra a Figura 4-1 – Levantamento de dados secundários: principais temas e atributos:

- (i). Economia
- (ii). Engenharia
- (iii). Finanças
- (iv). Transporte

A partir deste levantamento, será possível tratar espacialmente informações específicas, de modo a inferir os principais requisitos técnicos, econômicos, gerenciais e operacionais e legais, necessários à exploração do THI, principalmente no que tange ao modelo de negócios para a exploração da hidrovía do Rio Madeira.

Figura 4-1 – Levantamento de dados secundários: principais temas e atributos



Fonte: Própria

A partir do registro acerca da natureza e das características fundamentais dos dados levantados nesta etapa do trabalho, e seu

respectivo tratamento espacial, a pesquisa vai gerar informações relevantes, produzindo a base de conhecimentos que permitirão subsidiar ações executivas específicas da DAQ/DNIT.

4.1 Metas da Fase 2

- (i). Seleção dos temas e dos atributos de interesse;
- (ii). Pesquisa das informações disponíveis junto às entidades fomentadoras;
- (iii). Pesquisa de informações disponíveis nas Administrações Hidroviárias do DNIT;
- (iv). Levantamentos dos EVTEAs que têm as hidrovias como foco;
- (v). Pesquisa de informações disponíveis na Marinha do Brasil;
- (vi). Consolidação das informações obtidas em subsídio à composição, estruturação e organização dos dados.

4.2 Resumo Metodológico da FASE 2

A presente etapa, sob a ótica metodológica, consistirá de uma avaliação do quadro de situação atual dos aspectos relacionados no Termo de Referência e no Plano de Trabalho, atinentes à exploração do THI, principalmente no que tange a hidrovia Rio Madeira.

As equipes de pesquisa organizarão as informações requeridas a partir de fontes secundárias, em especial as entidades públicas e privadas que publicam informações oficiais em suas bases de dados.

O critério de seleção das informações coligidas será determinado pela experiência profissional dos líderes de equipe, sendo também verificado um procedimento de validação da pertinência e relevância, por meio de debates e proposições de questões. De tal processo resultará um alinhamento conceitual dos aspectos considerados mais relevantes.

Nesse sentido, buscar-se-á um aprofundamento conceitual e informacional com relação aos assuntos a seguir elencados:

- (i). Aspectos socioeconômicos (economia e demografia);
- (ii). Infraestrutura aquaviária (infraestrutura básica do transporte aquaviário – IBTA);
- (iii). Demanda por transporte aquaviário;
- (iv). Oferta e demanda entre os modos de transporte;
- (v). EVTEAs;
- (vi). Trechos que demandam interferência;
- (vii). Relevo;
- (viii). Infraestrutura de transporte e energia.

Para tanto, pretende-se realizar uma pesquisa em diversas bases de dados, em especial aquelas existentes em Órgãos da Administração Pública, que possuam atribuições e responsabilidades atinentes aos aspectos logísticos e ambientais acerca do referido corpo hídrico. Esta investigação preliminar tem o condão de verificar as linhas de convergência com relação às ações ora em andamento, os principais óbices porventura existentes, os fatores críticos de sucesso e demais informações relevantes para o êxito desta empreitada.

Dentre as bases de dados pesquisadas, buscar-se-á uma coleta de informações significativas no âmbito do próprio DNIT, junto aos seus Departamentos, Diretorias e Administrações Aquaviárias. As demais informações serão coletadas em bases de dados que possuam consistência e fidedignidade, de entidades de referência, tais como: o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a Agência Nacional de Águas (ANA), o Departamento Nacional de Pesquisas Minerais (DNPM), a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), o Ministério do Meio Ambiente (MMA), a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), o Serviço Geológico do Brasil ou Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM), a Marinha do Brasil (MB), o

Ministério dos Transportes (MT), a Agência Nacional de Transporte Aquaviário (ANTAQ), dentre outras.

Não obstante, destacamos que as informações alusivas às condições físicas das hidrovias merecem atenção especial. Trata-se de informações sobre batimetria, afloramento rochosos, balizamento, obras previstas e em andamento, bem como o *status* atual das obras e serviços aquaviários, e de outras julgadas relevantes, que serão levantadas junto à MB, à DAQ e às Administrações Hidroviárias do DNIT.

Capítulo V

Elaboração do Workshop

5 FASE 3 - Elaboração do Workshop

Um *Workshop*³ consiste na realização de um evento que, de forma preliminar, detalha e aprofunda o tema de maneira prática e inteligível. No seu desenvolvimento, os pesquisadores e demais partícipes serão intensamente estimulados a participar de discussões relacionadas aos casos práticos relacionados aos temas do trabalho.

Este evento será realizado de forma a organizar os participantes em grupos pequenos, que serão igualmente constituídos por um ou mais moderadores, com o objetivo precípua de promover a transmissão e compartilhamento de conhecimento por intermédio de práticas que demandam interação e intervenção dos partícipes com os apresentadores e moderadores.

A diretiva geral a ser aplicada nestas jornadas consiste em dividir o evento em dois módulos: o primeiro trata da análise de aspectos teóricos enquanto outro enfatizará aspectos práticos. Também será promovida uma conferência na qual serão discutidos outros assuntos relacionados ao tema do *Workshop*.

Especificamente, este Workshop tem por objetivo integrar e aglutinar informações relevantes, de tal forma que possa ser promovida a interação entre os múltiplos representantes do setor de transportes aquaviários e suas considerações sobre as questões a serem debatidas.

Desta forma, promove-se um encontro entre os atores que detêm informações importantes para a geração de massa crítica, que permita concretização de ações voltadas para o aperfeiçoamento do THI. Valendo-se de recursos de desenvolvimento cognitivo baseados na interação entre os atores, serão apresentadas algumas situações para que, por meio de diferentes técnicas, os participantes, distribuídos em

³ *Workshop* - é uma reunião de um grupo de pessoas interessadas em um determinado assunto.

grupos, possam conversar sobre o assunto em questão e, desse modo, ampliar sua visão sobre o tema.

Assim, o evento proposto caracteriza-se como modelo organizativo que tem por escopo absorver o conhecimento técnico oferecido pelos participantes envolvidos.

A reunião de profissionais por intermédio de *Workshop* visa ainda consolidar o conhecimento técnico capaz de contribuir com a eficiência operacional do trabalho a ser executado e, da mesma forma, oferece informações importantes que podem ser, inclusive, traduzidas em aperfeiçoamento da metodologia ao longo de todas as fases.

Para tanto, é indispensável a formulação de um cronograma estruturado que objetiva distribuir tarefas entre os colaboradores e demais participantes, de forma a viabilizar a disseminação e compartilhamento do conhecimento técnico.

5.1 *Metas da Fase 3*

- a) Proposição dos eixos temáticos;
- b) Definição dos participantes que possam contribuir na agregação de conhecimento;
- c) Planejamento de execução do evento, com a realização de reuniões preliminares dos grupos de pesquisadores para a arguição de questões e suposições;
- d) Realização do evento;
- e) Consolidação das contribuições fundamentais e demais aspectos relevantes sobre os temas tratados;
- f) Elaboração dos Relatórios referentes aos trabalhos no Workshop;
- g) Revisão do Plano de Ação do Desenvolvimento Executivo do Plano de Trabalho em função das principais contribuições coligidas no Workshop.

5.2 *Resumo Metodológico da FASE 3*

Esta etapa se inicia com uma reunião preparatória na qual deverão estar presentes as equipes de pesquisadores e profissionais envolvidos no projeto. Esta reunião preparatória deverá dividir a equipe em grupos distintos, que deverão se debruçar sobre determinados aspectos dos assuntos tratados.

Depois que os grupos de pesquisa e apoio técnico já estiverem constituídos, serão realizadas sessões preliminares de estudo e avaliação sobre os diversos assuntos da agenda de estudos, para identificação das possíveis questões a serem debatidas no *Workshop*.

Dada a importância desta etapa, tais sessões serão conduzidas de forma a estimular a criação de grande número de questões pertinentes a serem debatidas no *Workshop*, com o intuito de abranger a totalidade dos temas que devem ser apreciados pelos colaboradores no evento.

Assim, cada grupo de pesquisa deverá elaborar uma lista de quesitos a serem abordados nas sessões do *Workshop* e, posteriormente, a coordenação do projeto fará uma triagem e consolidará os quesitos pertinentes numa lista final.

Com base na quesitação da lista consolidada pela Coordenação do Projeto, serão convidados os especialistas e eventuais detentores de informações relevantes, para integrarem as sessões do *Workshop*. Uma vez definidos todos colaboradores, será feita a agenda e o cronograma dos trabalhos.

Estes especialistas poderão ser membros da iniciativa pública ou privada. Entende-se que, dada a relevância do projeto e da criticidade dos dados que precisam ser levantados, atores da iniciativa privada (empresas que demandam transporte e empresas transportadoras) possam contribuir de forma significativa para o alcance dos resultados.

Entende-se também, que durante esta Fase 3, juntamente com estes atores, possa ser alinhado a forma como serão realizadas as pesquisas de campo com o auxílio e colaboração de empresas que demandam transporte e empresas transportadoras.

A execução do *Workshop* será composta por demonstrações de informações mediante apresentação teórica e prática, sobre os assuntos de interesse.

Neste sentido, cabe avaliar a possibilidade de realização das sessões separadamente: especialista do setor público; especialistas das empresas que demandam transporte; e especialistas das empresas transportadoras. Na impossibilidade da realização neste formato, será avaliada a coleta da colaboração dos especialistas da iniciativa privada somente através de visitas técnicas.

Para realização do evento, será criado o cronograma com os horários das sessões e os respectivos participantes. Para cada sessão será escolhido um secretário que elaborará um relatório dos aspectos abordados, bem como das opiniões, convergências, divergências e demais conclusões.

Para consolidação das diversas contribuições será elaborado um relatório específico, cujo conteúdo subsidiará a revisão do plano executivo.

5.3 Detalhamento da FASE 3

5.3.1 Proposição dos Eixos Temáticos

Nesta etapa, a partir do acervo de informações secundárias coligidas, serão propostos os principais eixos temáticos com vistas ao desenvolvimento subsequente do estudo.

Tal refinamento se faz necessário em virtude da abrangência, amplitude, complexidade e dos aspectos polissêmicos inerentes ao trabalho, o que pode eventualmente produzir dispersões de esforços ou perda de foco nos elementos considerados mais relevantes pelo pessoal da DAQ/DNIT.

Sendo assim, após esta convergência teórica e de posicionamentos técnicos, a equipe envolvida estará apta para identificar os agentes que poderão agregar valor a partir de suas experiências e narrativas.

5.3.2 Definição dos participantes que possam contribuir na agregação de conhecimento

Nesta etapa serão definidas as participações relevantes no evento, considerando as possíveis contribuições individuais e o seu respectivo alinhamento com os eixos temáticos apresentados anteriormente.

5.3.3 Planejamento de execução do evento, com a realização de reuniões preliminares dos grupos de pesquisadores para a arguição de questões e suposições.

Nesta etapa será elaborado o quadro horário do evento, com as respectivas sessões e os temas tratados em cada uma delas, com previsão de tempo para questionamentos e debates.

5.3.4 Realização do evento

Compreende a realização do evento propriamente dito, com a participação dos envolvidos e do pessoal de apoio administrativo.

5.3.5 Consolidação das contribuições fundamentais e demais aspectos relevantes sobre os temas tratados

Nesta etapa será elaborado um relatório síntese, consolidando as principais proposições, questionamentos, pontos de convergência e de divergência de posicionamentos técnicos e doutrinários, e as respectivas linhas de encaminhamento que serão assumidas pelas equipes de pesquisa.

5.3.6 Elaboração dos Relatórios referentes aos trabalhos no Workshop

Nesta etapa será elaborado o relatório dos principais aspectos tratados no evento. Trata-se de um memorial que vai funcionar como registro histórico e documento referencial para eventual consulta posterior.

5.3.7 Revisão do Plano de Ação do Desenvolvimento Executivo do Plano de Trabalho em função das principais contribuições coligidas no Workshop

Nesta etapa o presente documento será objeto de uma readequação, com base nos aspectos alinhados no *Workshop* e devidamente consolidados e registrados no relatório de acompanhamento.

5.4 Produtos resultantes do desenvolvimento da Atividade FASE 3

5.4.1 Memorial descritivo do Workshop contendo as principais contribuições

O documento em tela consiste em um Relatório Técnico que deverá conter uma síntese dos principais aspectos tratados no evento.

5.4.2 Revisão do Plano de Ação do Desenvolvimento Executivo do Plano de Trabalho

Trata-se de uma readequação do presente documento, com base nos aspectos alinhados no *Workshop*.

Capítulo VI

Pesquisa de Campo:
Levantamento de
Informações Primárias

6 FASE 4 - Pesquisa de Campo: Levantamento de Informações Primárias

A quarta fase deste projeto consiste no levantamento das informações primárias *in loco* na região dos trechos considerados que compõem o Rio Madeira. Sua execução se verificará por meio de campanhas de campo, com vistas à coleta e levantamento dos dados requeridos após a análise das informações secundárias compiladas na etapa anterior.

Particularmente, para que se possa tornar efetivo o desenvolvimento da Fase 11 – Atualização e descrição dos dados da Hidrovia Madeira referentes a: Custos de Manutenção, Operação, Recuperação e das Despesas de Investimento, é mister que se faça presente uma base de conhecimento acerca das condições geográficas, hidrográficas, morfodinâmicas e operacionais da região do projeto.

As informações, proposições técnicas e propostas de soluções às questões pertinentes ao plano de negócios a serem avaliadas pelo presente trabalho quanto à sua aplicabilidade, viabilidade, valor agregado e custo, selecionadas na terceira fase deverão ser confirmadas, atualizadas e complementadas conforme as necessidades peculiares verificadas ao longo do desenvolvimento do projeto.

Trata-se de um conjunto bastante amplo de informações, sob múltiplos enfoques e aspectos, o que demandará uma participação de muitos pesquisadores selecionados para se debruçar sobre regiões específicas.

A Hidrovia do Rio Madeira, cuja extensão de aproximadamente 1.300 Km como um todo pode ser visualizada a partir da Figura 6-1 a seguir, foi subdividida em blocos de análise, com dimensões de

Figura 6-1 - Região da Hidrovia do Rio Madeira de Porto Velho ao Solimões



Espera-se que, a partir da realização de coletas de dados primários, em ações de visitas de campo, em locais pré-determinados, seja possível ratificar ou retificar os dados levantados na fase anterior. Além disso, eventualmente, sejam necessárias coletas de dados adicionais para avaliar possíveis soluções de engenharia aventadas na fase anterior, para as quais não se tenham informações secundárias disponíveis.

Para tanto, será necessário mobilizar equipes de campo diversificadas, com competências específicas para cumprir todas as demandas de informação estipuladas. Como resultado, será completado o conjunto de informações atualizadas, necessárias ao desenvolvimento das fases subsequentes.

6.1 Metas da FASE 4

- (i). Levantamentos terrestres: serão identificadas, junto aos povoados e localidades sobre a influência do Rio Madeira, as condições socioambientais desses locais, sua infraestrutura, bem como as economias e potenciais locais, crescimento demográfico, as necessidades essenciais de transporte, saúde e de educação.
- (ii). Levantamentos náuticos: será feita uma pesquisa das condições operacionais, de navegabilidade e sinalização náutica no Rio Madeira, assim como das condições hidrográficas e morfodinâmicas do seu leito.
- (iii). Levantamento audiovisual: será feito um vídeo registro (que poderá ser via terrestre, aéreo ou náutico de acordo com as necessidades apontadas nas fases anteriores) das margens dos trechos que compõem o Rio Madeira e suas áreas de influência para verificação, cadastro e registro de atividades econômicas e sociais das áreas lindeiras ao segmento e dos locais degradados que necessitam de recuperação.

6.2 Resumo Metodológico da FASE 4

A partir dos entendimentos alcançados na Fase 2, Levantamento das Informações Secundárias, na qual foi realizado o detalhamento de todos os dados existentes e informações disponíveis para o Rio Madeira, e na Fase 3, Elaboração do *Workshop*, onde serão discutidas e consolidadas as demandas fundamentais dos principais agentes de interesse das hidrovias e suas cercanias e as proposições de solução a serem estudadas, a equipe técnica responsável pelo desenvolvimento do projeto definirá quais informações primárias deverão ser levantadas, sendo previstas as mobilizações de três seguimentos de atuação das equipes de campo.

Levantamentos terrestres, situação na qual alguns membros das equipes percorrerão por terra os povoados e localidades sobre a influência do Rio Madeira, e farão um levantamento das condições socioambientais, infraestrutura, economias e potenciais locais, entre outras, por meio de entrevistas com a população local e visitas aos locais de interesse. Serão equipes multidisciplinares com experiência em pesquisas locais semelhantes.

Levantamentos náuticos, situação na qual alguns membros das equipes atuarão juntamente às autoridades portuárias locais, bem como as empresas que operam atualmente esses trechos, realizando o acompanhamento das atividades dos comboios e levantamento de suas condições operacionais, das dificuldades e obstáculos à navegação, levando em consideração a sazonalidade do Rio e seu comportamento hidrodinâmico. Deverão também ser verificadas as condições de sinalização náutica presentes assim como o histórico de migração de bancos de areia e evolução morfodinâmica do rio. De acordo com as necessidades identificadas como ausência ou defasagem de informações batimétricas, poderão ser realizados levantamentos topo batimétricos em locais de interesse, assim como o estabelecimento de seções batimétricas de controle. Além disso, será admissível a realização de campanhas de medição de vazão líquida e sólida em pontos selecionados no Rio Madeira, bem como investigações geotécnicas.

Levantamentos audiovisuais, situação na qual alguns membros das equipes farão um reconhecimento e registro das condições atuais das margens do Rio Madeira e suas áreas de influência onde serão identificadas e registradas atividades econômicas e sociais das áreas lindeiras ao segmento e dos locais degradados que necessitam de recuperação. Os registros audiovisuais serão feitos via terrestre, aérea

ou náutica para cobertura extenso e dinâmico de toda a área de interesse do projeto.

Após os levantamento e análise destes elementos, os mesmos serão estruturados, resultando em um conjunto abrangente de informações para subsidiar o desenvolvimento das etapas subsequentes do projeto, com destaque para a Fase 11 – Atualização e Descrição de dados da Hidrovia do Rio Madeira referentes a: Custos de Manutenção, Operação, Recuperação e das Despesas de Investimento.

6.3 Detalhamento da FASE 4

6.3.1 Levantamentos terrestres: identificação, junto aos povoados e localidades sobre a influência do Rio Madeira, as condições socioambientais desses locais, sua infraestrutura, bem como as economias e potenciais locais, crescimento demográfico, as necessidades essenciais de transporte, saúde e de educação

Nesta etapa será realizado um amplo levantamento de aspectos socioeconômicos, ambientais, demografia, fluxos de pessoas e bens, logística de transportes, saúde, educação e outros considerados relevantes, com vistas a identificar as relações da dinâmica socioeconômica existente, bem como sua eventual potencialização, decorrente da expansão das operações aquaviárias na região.

Trata-se de uma região bastante isolada, na qual a dependência dos fluxos de transporte por meio da Hidrovia do Rio Madeira é quase total, haja vista a ausência de rodovias que integrem os municípios por via terrestre, bem como a predominância de área de selva amazônica e grandes extensões desabitadas.

Destaca-se que os municípios da região possuem uma grande extensão territorial, fato que dificulta o gerenciamento desses aspectos,

ainda que se considerem as três esferas de governo, conforme é possível inferir a partir da visualização da Figura 6-2 a seguir:

Figura 6-2 - Mapa político do estado do Amazonas



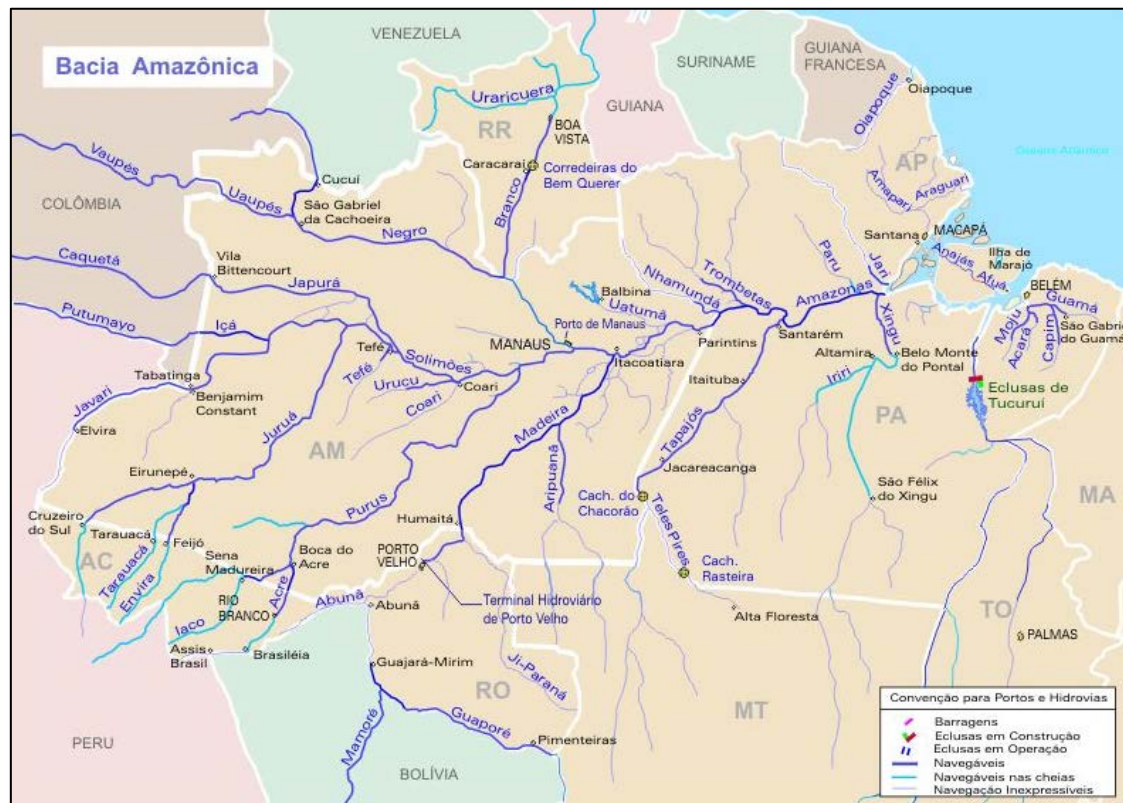
Fonte: <https://www.google.com.br/search?q=mapa+politico+do+amazonas+e+seus+municipios>

No mapa acima estão assinalados os municípios do estado do Amazonas, assim como as bacias hidrográficas dos rios que desaguam nos rios Solimões e Amazonas, em cores.

6.3.2 Levantamentos náuticos: pesquisa das condições operacionais, de navegabilidade e sinalização náutica no Rio Madeira, assim como das condições hidrográficas e morfodinâmicas do seu leito.

Nesta etapa serão verificadas as condições específicas de funcionalidade da Hidrovia do Rio Madeira, sejam os aspectos de natureza operacional, navegabilidade e sinalização náutica, bem como aqueles relativos às condições hidrográficas e morfodinâmicas do seu leito. Que compõem a bacia amazônica conforme ilustrado na Figura 6-3 a seguir.

Figura 6-3 – Bacia Amazônica



Fonte: Secretaria Executiva do Ministério dos Transportes

Dentre as principais características dos rios da região amazônica, onde figura o Rio Madeira, destacam-se a alta declividade no seu início, seguido de um longo estirão com baixo gradiente (queda de 1,9 cm / km), e variação de nível média de 14 metros.

Há uma grande variabilidade nas condições do Rio Madeira, entre a estação chuvosa e a estação seca, com relação à sua profundidade. Na estação seca, as águas do rio, que fluem em direção ao Amazonas, formam praias ao longo de suas margens. Neste período, ao longo do seu leito pode ser avistada uma grande quantidade de pedras. Estas pedras formam umas corredeiras periódicas (também denominadas amazônidas).

Verifica-se também uma situação, de forma coincidente ou não com a estação chuvosa (que ocorre de dezembro a maio), que é o fato de que, ao mesmo tempo em que o Rio Madeira enche com as águas das

chuvas, em sentido contrário ao delta, o mesmo é invadido pelas águas do Rio Amazonas e o seu nível aumenta cerca de 17 m, alagando todas as cachoeiras em seu leito até formar um espelho de água que tanto invade florestas como cobre as praias e toda a planície amazônica. Nesse momento, o Rio Madeira deixa de ser um simples tributário do Rio Amazonas e se torna um canal de navegação dependente da intensidade desta confluência. Esse imenso remanso é responsável pela transferência de material sólido depositado junto às raízes da vegetação, o que acarreta a formação de grandes dunas.

Tais circunstâncias provocam uma grande variabilidade de condições de navegação, conforme demonstram a Figura 6-4 e Figura 6-5, que apresentam a situação do Rio Madeira em duas situações distintas, ou seja, durante o período de cheia do rio e durante a sua vazante.

Figura 6-4 - Flagrante do Rio Madeira em período de cheia



Fonte: AHIMOC.

Figura 6-5 - Flagrante do Rio Madeira em período de estiagem



Fonte: AHIMOC.

De acordo com os entendimentos formulados nas etapas anteriores, serão selecionados locais específicos do rio onde os dados obtidos na Fase 2 estejam incompletos, inadequados ou desatualizados, além de possíveis locais nos quais não tenham sido encontradas quaisquer informações e sejam de interesse para as intervenções de engenharia em exame, onde serão efetuadas as coletas de dados de campo com o intuito de preencher as lacunas e ratificar as informações, essenciais aos projetos subsequentes.

Os dados mais prováveis a serem coletados serão levantamentos topo batimétricos de trechos críticos da hidrovia. A atualização desses dados é fundamental para o conhecimento das condições atuais de navegabilidade pelos trechos que apresentam as maiores dificuldades e limitações para os comboios. A compreensão da situação vigente na hidrovia permitirá avaliar as soluções de engenharia mais adequadas

para cada caso e seu dimensionamento quanto aos esforços, efetividade, prazos e custos, a serem definidos na Fase 11.

Ao longo do trabalho, será considerada a necessidade de coletas de dados adicionais como levantamentos hidrométricos com medida de vazões líquidas e sólidas e estabelecimento de seções batimétricas de controle em locais específicos de interesse e eventuais investigações geotécnicas. Outros levantamentos não mencionados desse relatório poderão ser incluídos no escopo dos trabalhos, conforme a conveniência do projeto.

Para a pesquisa das condições operacionais hidroviárias, após investigar junto às empresas que operam na hidrovia além de sua Administração, de forma a obter o maior número de informações detalhadas sobre as dificuldades correntes na operação dos comboios, a equipe deverá percorrer a extensão da hidrovia para verificar *in loco* as condições de navegabilidade nos trechos críticos e as condições atuais da sinalização náutica.

Para a realização desses levantamentos a equipe de campo deverá ser multidisciplinar contemplando técnicos habilitados nas diversas especialidades e equipamentos adequados para a realização dos respectivos levantamentos. O cronograma das atividades de campo será realizado com especial atenção à época do ano e à referente sazonalidade do rio.

6.3.3 Levantamento audiovisual: elaboração um vídeo registro (que poderá ser via terrestre, aéreo ou náutico de acordo com as necessidades apontadas na fase anterior) das margens dos trechos que compõem o Rio Madeira e suas áreas de influência para verificação, cadastro e registro de atividades econômicas e sociais das áreas lindeiras ao segmento e dos locais degradados que necessitam de recuperação

Nesta etapa será realizado um registro em vídeo acerca da situação das margens do Rio Madeira e suas cercanias. Esses registros poderão ser feitos por via terrestre, aérea ou náutica, conforme as condições específicas das observações a serem catalogadas selecionadas nas fases anteriores.

O propósito central do registro visual será a caracterização de ocorrências que necessitam de algum tipo de intervenção, como processos erosivos das margens, áreas com acúmulo de material carreado por enchentes no rio, com existência de obstáculos à navegação, como o caso de “paliteiros” evidenciado na figura 6.6 ou formações de bancos de areias onde haja necessidades específicas de dragagens, cuja operação é evidenciada na Figura 6-6 e Figura 6-7.

Figura 6-6 - Flagrante de retirada de paliteiros no Rio Madeira



Fonte: Administração das Hidrovias da Amazônia Ocidental - AHIMOC.

Figura 6-7 - Flagrante de retirada de paliteiros no Rio Madeira



Fonte: AHIMOC.

Figura 6-8 - Flagrante de montagem de linha de recalque para dragagem



Fonte: AHIMOC.

Também serão apresentados registros das atividades socioeconômicas desenvolvidas na região, tais como apresentado na Figura 6-9 e Figura 6-10, assim como as condições sociais dos núcleos habitacionais das regiões marginais ao rio e as infraestruturas urbanas de saúde, de transporte e de educação, como exemplificado na Figura 6-11.

Figura 6-9 - Flagrante de extração legal de ouro do Rio Madeira em Humaitá



Fonte: <http://ooutroladodamoeda.com.br/2012/10/garimpeiros-de-humaita-fazem-primeira-venda-legalizada>

Figura 6-10 - Atividade pesqueira em Nova Olinda do Norte



Fonte: <http://www.skyscrapercity.com/showthread.php?t=917834>

Figura 6-11 - Estrada não asfaltada no município de Humaitá-AM



<http://www.1000dias.com/ana/br-319---km-500-a-humaita/>

6.4 Produtos resultantes do desenvolvimento da FASE 4

- (i). Relatório de Pesquisa de Campo – Trata-se do relatório técnico contendo a Pesquisa de campo para levantamento de dados primários, em subsídio à avaliação econômica do Rio Madeira

Capítulo VII

Composição, Estruturação
e Organização das
Informações

7 FASE 5 - Composição, Estruturação e Organização das Informações.

Esta etapa consiste basicamente na montagem de um Banco de Dados Digital com vistas ao armazenamento e consolidação hierarquizada dos dados primários e secundários, contendo as informações pertinentes aos temas selecionados, de forma estruturada e organizada.

Os Bancos de Dados são coleções organizadas de dados que se relacionam de forma a criar algum sentido, ou seja, permitindo obter mais eficiência durante uma pesquisa ou estudo. Por sua vez, uma estrutura de dados é um modo particular de armazenamento e organização de dados em um computador de modo que possam ser usados eficientemente, facilitando sua busca e modificação. Diferentes tipos de estrutura de dados são adequados a diferentes tipos de aplicação e algumas são altamente especializadas, destinando-se a algumas tarefas específicas.

Assim, nesta etapa serão procedidas a composição, a estruturação e a organização das informações atualizadas/levantadas, e, uma vez que tenham sido concebidas sua natureza e suas características fundamentais, tanto aqueles referentes aos dados primários quanto aos dados secundários, serão empregadas para permitir gerar informações geoprocessadas que permitam subsidiar ações executivas específicas da DAQ/DNIT.

7.1 Metas da FASE 5

- (i). Estruturação lógica das informações atualizadas/levantadas para a apresentação visual do conjunto dos temas selecionados;
- (ii). Armazenamento e organização das informações concebendo a navegação hiperbólica para consulta dos dados primários e secundários;
- (iii). Consolidação dos dados para manipulação de geoinformações voltadas às práticas avançadas de análise espacial utilizando ferramentas em plataformas específicas;
- (iv). Elaboração de mapas temáticos.

7.2 Resumo Metodológico da FASE 5

Nesta etapa será concebido um Sistema para efetuar o gerenciamento dos dados coligidos durante todas as etapas do projeto. Por sua vez esses Sistemas Gerenciadores de Bancos de dados constituem um método usual para o armazenamento e a recuperação de dados e informações destinados às aplicações multiusuárias onde a coordenação entre muitos usuários é necessária. Considerando sob diferentes níveis de abstração, suas inter-relações, bem como os princípios, diretrizes, normas e padrões que regem seu projeto e evolução ao longo do tempo. Envolve, portanto, o processo de gerenciamento dos ativos informacionais e o projeto de dados usado para definir uma determinada situação futura, incluindo o subsequente planejamento necessário para alcançar tal estado.

No presente trabalho será adotado um critério de topologia por temas. A topologia dos temas descreve como é o *layout* de dados, por meio do qual se estabelecem os caminhos mais efetivos para se consultar dados desejados.

Em razão da variedade dos dados levantados, tanto os primários quanto os secundários, destacam-se que as informações comporão vários temas, que, por sua, podem ter um ou mais subtemas, representados por classes e atributo, dentre outros.

A recuperação das informações se verificará por meio de um mecanismo de busca. Para utilizá-lo bastará escrever a informação a ser localizada no campo destinado à busca de dados.

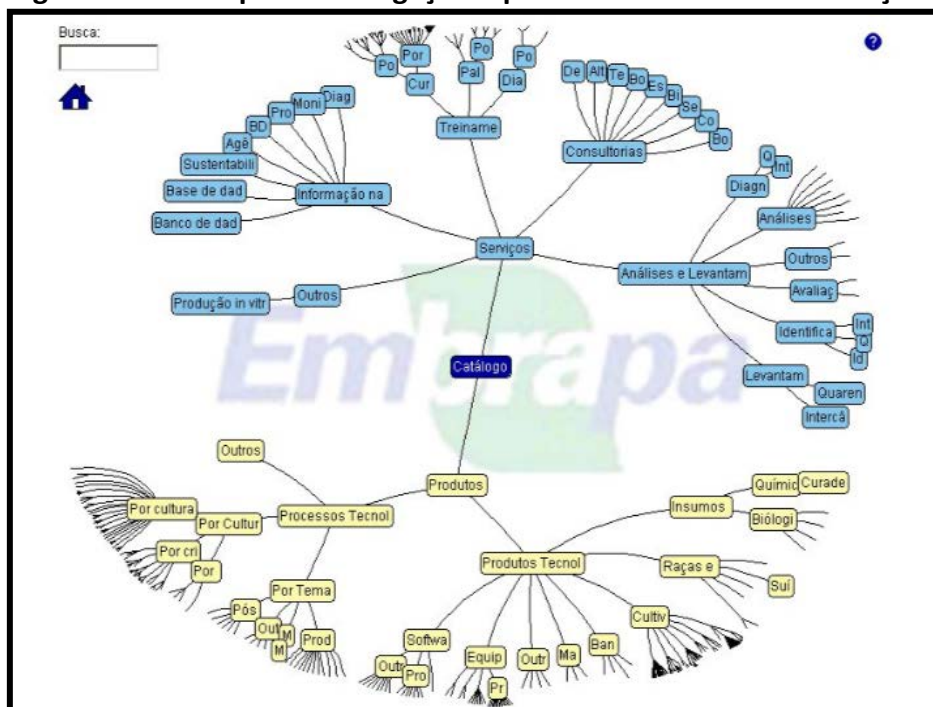
Para estruturar os dados atualizados/levantados será utilizado o software Hiper Editor Árvore Hiperbólica, desenvolvido pela Embrapa Informática, que é disponibilizado gratuitamente.

A apropriação do conceito de topologia de rede em estrela, por intermédio do uso da árvore hiperbólica, permite o usuário alcance as informações desejadas de forma concisa, haja vista que o navegador busca o encontro das informações com mais eficiência, preservando a compreensão de todo o contexto. A Figura 7-1 a seguir ilustra a apresentação da navegação hiperbólica concebendo o conceito de topologia estrela.

Quando se está navegando por uma larga coleção de informações hierarquizadas, um dos principais obstáculos é a visualização dos milhares de objetos. Os métodos padrão de navegação e visualização serão concebidos de tal forma a descrever a hierarquia dos temas e das entidades geográficas concebidas.

Para integrar todas as informações pertinentes aos temas selecionados, os dados serão exportados para um formato compatível para gerar geoinformações. Neste caso, a estruturação lógica dos dados poderá ser concebida em um ambiente de Sistema de Informações Geográficas.

Figura 7-1 - Exemplo de navegação hiperbólica: acesso às informações.



Fonte: Embrapa.

7.3 Detalhamento da FASE 5

7.3.1 Estruturação lógica das informações atualizadas/levantadas para a apresentação visual do conjunto dos temas selecionados

Nesta etapa, a partir dos dados obtidos durante as fases anteriores, será feita uma classificação quanto aos temas e informações geoespaciais. Com o objetivo de se obter uma estrutura lógica para os diversos níveis de detalhamento e busca das informações coligadas.

7.3.2 Armazenamento e organização das informações concebendo a navegação hiperbólica para consulta dos dados primários e secundários

Nesta etapa será feito um levantamento quantitativo e qualitativo das informações produzidas durante a pesquisa para que seja proposto o método mais indicado de armazenamento, consulta e acesso dos dados para a navegação hiperbólica, levando em consideração a infraestrutura de TI disponibilizados para sua hospedagem.

7.3.3 Consolidação dos dados para manipulação de geoinformações voltadas às práticas avançadas de análise espacial utilizando ferramentas em plataformas específicas

Nesta etapa será elaborado um manual técnico voltado para as melhores práticas de manipulação de geoinformações para análises espaciais utilizando o ARCGIS ou outra plataforma específica a ser indicada com o avanço da pesquisa.

7.3.4 Elaboração de mapas temáticos

Nesta etapa será elaborado um relatório síntese com a metodologia utilizada para a criação do mapa temático utilizando os dados armazenados na pesquisa e estruturado na Árvore Hiperbólica.

7.4 Produtos resultantes do desenvolvimento da FASE 5

- (i). Relatório Técnico descrevendo a estrutura da Arvore Hiperbólica;
- (ii). Arquivos digitais com o sistema e os dados estruturados;
- (iii). Arquivos dos mapas temáticos e seus respectivos *layers* (bases geográficas).

Capítulo VIII

Aspectos Jurídicos

8 FASE 6 - Aspectos Jurídicos:

O transporte hidroviário pode ser reconhecido como modalidade capaz de atender os anseios inerentes ao desenvolvimento social e econômico da população, tendo, também, dimensão política e cultural na estruturação da área abrangida e locais beneficiados por esta atividade.

Desta forma, em razão da importância do tema e intrínseco interesse público envolvido, é imprescindível o exame jurídico das questões que abrangem a exploração do transporte hidroviário, com o objetivo de trazer harmonia entre a referida atividade e as leis em vigor.

Dentro da matéria jurídica, serão levados em consideração diversos conceitos multidisciplinares, já que a complexidade concernente ao tema abrange diversos campos do direito.

Assim, como fonte jurídica para análise do caso, diversas leis devem ser oportunamente apreciadas, bem como os entendimentos jurisdicionais sobre os temas mais relevantes que possam contribuir para legitimar o uso do Rio Madeira como fonte de exploração de meio de transporte hidroviário.

Além dos conceitos jurisdicionais e exame de leis em vigor, pesquisas doutrinárias devem ser consideradas como meio de fundamentar questões mais complexas, haja vista que divergências conceituais podem ser reveladas durante o trabalho e desacordos doutrinários são comuns no âmbito jurídico-acadêmico.

No desenvolvimento da análise jurídica, cada campo do direito, referente aos diversos assuntos relacionados à exploração do Rio Madeira, será exposto com as diretrizes legais, eventuais jurisprudências e embasamento doutrinário, sem prejuízo a outras fontes jurídicas que possam contribuir para a melhor definição do trabalho.

8.1 Da Constituição Federal:

Serão considerados, inicialmente, os aspectos constitucionais concernentes à exploração do Rio Madeira, bem como outros elementos jurídicos que regulam o impacto da execução da atividade em outros ramos do direito.

Portanto, os elementos constitucionais a serem analisados devem trazer, como núcleo de análise, apontamentos sobre os seguintes assuntos:

8.1.1 Exploração da Infraestrutura Aquaviária no Âmbito Constitucional:

A possibilidade de concessão do serviço público e exploração por intermédio do regime de Parceria Público-Privada (PPP) e Programa de Parceria de Investimentos (PPI) estão reguladas por leis especiais que serão oportunamente analisadas, porém os referidos instituídos são desdobramentos de conceitos e princípios constitucionais que serão expostos com o objetivo de abranger integralmente o tema.

8.1.2 Influência da Exploração em Outros Direitos:

O tema em questão deve abranger a possibilidade de violação aos direitos concebidos como fundamentais, visto que o impacto do empreendimento pode atingir fatores externos que não fazem parte da exploração do serviço.

Dentre os direitos fundamentais a serem discutidos estão os direitos individuais e coletivos, sociais, dentre outros que serão expostos ao longo do trabalho.

Os direitos fundamentais devem ser apreciados de forma a explicar os benefícios sociais e econômicos com a execução da exploração do Rio Madeira.

8.1.3 Estudos dos Princípios Constitucionais Pertinentes:

No presente tema, serão analisados os princípios constitucionais alusivos ao interesse público, serviço, dentre outros que também se desdobram em ramos jurídicos distintos, como o direito administrativo por exemplo.

8.2 Da Forma de Exploração:

Ainda que a Constituição Federal seja a norma fundamental e indispensável para qualquer análise jurídica sobre o trabalho em questão, outros regulamentos legais são preponderantes, mesmo que infraconstitucionais, já que trazem aspectos específicos e complementares.

8.2.1 Da Concessão:

Dentre os regulamentos conexos, algumas leis especiais serão precipuamente consideradas e apreciadas para definir a melhor forma de exploração do serviço.

Além dos conceitos constitucionais, os dispositivos especiais examinados serão as leis 8.987/95 e 9.074/95 que estabelecem normas para a concessão de serviço público.

A análise dos dispositivos legais presentes na lei servirá para legitimar a exploração do Rio Madeira sob o regime deste instituto jurídico.

Com a abrangência desta matéria jurídica, com o levantamento de todo arcabouço legislativo, doutrinário e jurisprudencial sobre o tema, todas as exigências para a implementação deste modo de exploração serão definidas, contribuindo para dirimir divergências sobre a melhor forma de atuação entre o Estado e iniciativa privada.

8.2.2 Da Parceria Público-Privada (PPP)

A lei 11.079/04 que dispõe sobre normas gerais de licitação e contratação de Parceria Público-Privada no âmbito da administração pública, sendo assim a exposição desta norma é indispensável para se verificar alternativas jurídicas que possam conceber outras formas de exploração do Rio Madeira.

Esta modalidade de exploração detém peculiaridades que podem atender o melhor interesse dos agentes envolvidos, como tempo de duração, valor do serviço e forma de remuneração e, desta forma, todos os aspectos da lei serão integralmente abordados para propiciar elementos jurídicos capazes de fundamentar a escolha do regime de exploração.

8.2.3 Do Programa de Parceria de Investimentos (PPI)

Ainda se verifica a lei 13.334/16 que institui o programa de parceria de investimentos, com o intuito de garantir a ampliação do serviço com qualidade da infraestrutura pública e determinando tarifas adequadas.

As diversas modalidades deste modo de exploração de serviço serão indicadas para assegurar os elementos jurídicos suficientes e atinentes ao modo de atuação do Estado no que se refere à interferência na atuação da iniciativa privada.

Cumprindo ainda analisar a lei 8.666/93 que dispõe sobre licitação, bem como as modalidades de contrato administrativo, pois tais elementos jurídicos tem a finalidade de compor os meios adequados de exercer a atividade de exploração sob a égide da legalidade.

Será ainda investigado qualquer aparente conflito legal, bem como o tipo de onerosidade em virtude de contra prestação referente à exploração da atividade, determinando, assim, a melhor forma tarifária.

De forma suplementar, serão analisados os eventuais litígios para definir o entendimento jurisdicional sobre casos similares e ainda a realização de pesquisas doutrinárias para fundamentar de forma abrangente todos os meios de exploração do Rio Madeira.

8.3 Dos Aspectos Jurídicos Diversos:

Além das normas especiais que determinam os moldes da relação jurídica em regime exploração, existem outras leis que serão conjuntamente apreciadas, pois regulam os limites do impacto provocado pela execução deste tipo de serviço público.

Sendo assim, caso necessário, leis de ordem ambiental serão consideradas com a finalidade de viabilizar as adaptações necessárias para a exploração do serviço, pois as consequências provocadas por eventuais desmatamentos, dragagens e demais intervenções ao meio ambiente são legalmente limitadas.

Neste sentido, eventualmente serão examinadas as normas e princípios concernentes, de forma a identificar a viabilidade de construção, interferência ao meio ambiente e possibilidade de compensação em caso de danos inevitáveis e permanentes.

Diante da importância do tema, além da análise legislativa, pesquisas jurisprudenciais e doutrinárias serão apresentadas de forma a suprimir questionamentos sobre a legalidade da exploração do Rio Madeira.

Além das fontes jurídicas aduzidas até o presente, poderão ser objetos de análise as leis estaduais e demais normas municipais compreendidas nas jurisdições abrangidas pela área de exploração do serviço, em caso de incompatibilidade legislativa de qualquer natureza.

A incorporação das leis Estaduais e Municipais ao trabalho tem por escopo a análise de normas específicas sobre o tema, bem como a harmonia e compatibilidade com leis federais e constitucionais.

Além do plano de estudo apresentado, outras fontes jurídicas como leis e doutrinas poderão ser empregadas ao trabalho com o intuito de locupletar a consolidação do conhecimento, haja vista que a legitimação do uso do Rio Madeira como meio de transporte hidroviário, não é possível sem minuciosa análise legal e doutrinário.

Capítulo IX

Considerações
Econômicas e
Financeiras para os
Planos de Negócio do
Setor

9 FASE 7 - Considerações Econômicas e Financeiras para os Planos de Negócio do Setor

Esta fase contemplará a concepção do Plano de Negócios em seus elementos de definição com a respectiva caracterização dos principais elementos que norteiam a estruturação econômico-financeira dos Planos de Negócio voltados à exploração do THI. Em regra, o êxito de qualquer empreendimento econômico está atrelado a várias circunstâncias, as quais, em sua maior parte, estão fora do controle dos gestores do empreendimento, o que eleva bastante o risco da operação pretendida.

Em geral, os principais *drivers*⁴ de receita e despesa de um empreendimento são acionados por fatores externos ao negócio propriamente dito. Sem contar a extrema volatilidade dos mercados financeiros, que impactam de forma interdependente o ambiente de negócios no qual as empresas estão inseridas.

Estas circunstâncias pressupõem que o planejamento de um futuro empreendimento seja estruturado de forma minuciosa, com vistas a dotar os tomadores de decisão de um amplo conjunto de informações, que permita mitigar a incerteza presente neste contexto.

Para tanto, é fundamental a concepção de um Plano de Negócios orientador do processo de constituição do empreendimento e de convencimento de eventuais aportadores de capital, sejam eles acionistas ou credores.

Preliminarmente, na definição do Plano de Negócios a ser elaborado, os aspectos de projeção de fluxos de cargas transportadas serão objeto de análise. Nesse sentido, a compreensão da dinâmica evolutiva da demanda dos produtos que deverão utilizar os THI é um

⁴ *Drivers* – palavra no sentido de gerador (que cria, produz).

aspecto-chave e também será objeto de investigação, assim como dos fatores determinantes desta demanda, seja ela interna ou externa, para efeito de se considerar a possibilidade de ocorrência de fatores exógenos.

Considerando que existem aspectos normativos relativos à definição das taxas de retorno, será realizada uma avaliação de pertinência dos elementos econômico-financeiros contidos nas notas técnicas das agências reguladoras e da STN, que são empregadas para referenciar as Taxas Internas de Retorno (TIR) das operações com infraestruturas aquaviárias. Complementando a análise anterior, será realizada a identificação de impactos dos níveis de financiamento na estrutura de capital de investimentos nas infraestruturas aquaviárias.

Na mesma linha de encaminhamento, será feita uma proposição de modelos alternativos para estimação dos custos de capital requeridos nos eventuais programas de exploração de THI, bem como serão identificados os fatores de risco que podem ser incorporados nos modelos econômico-financeiros de viabilidade de infraestrutura aquaviária, principalmente no que diz respeito à exploração do THI.

9.1 Metas da FASE 7

- (i). Análise de cenários que orientaram a concepção estratégica do Plano de Negócios;
- (ii). Definição dos elementos de natureza financeira, para a avaliação de risco e retorno dos investimentos pretendidos, em especial os aspectos relativos à avaliação de pertinência dos elementos econômico-financeiros contidos nas notas técnicas das agências reguladoras e da STN;
- (iii). Identificação dos fatores de risco que podem ser incorporados nos modelos econômico-financeiros de viabilidade de

infraestrutura aquaviária, principalmente no que diz respeito à exploração do THI.

9.2 Resumo Metodológico da FASE 7

Um dos principais elementos para a modelagem de uma estrutura financeira de Plano de Negócio é a definição da composição do custo de capital que vai ser empregado para trazer os fluxos de caixa à valor presente. Analogamente, a composição da taxa interna de retorno que vai servir de base para os editais de concessão constituem outro elemento de definição que é fundamental para o êxito do procedimento licitatório.

Nesse sentido, avaliar a correta ponderação risco-retorno que vai sinalizar o dimensionamento do custo de capital é uma tarefa requerida em qualquer estudo de modelagem financeira para Planos de Negócio. Não basta introduzir um modelo pronto ainda que consagrado, como é o caso do modelo CAPM (Capital Asset Pricing Model), mas sim avaliar a pertinência deste modelo ou de outros porventura adequados para o caso em tela. Para fundamentar os aspectos econômicos e financeiros, serão propostos modelos alternativos para estimação dos custos de capital requeridos nos eventuais programas de exploração de THI, bem como serão identificados os fatores de risco que podem ser incorporados nos modelos econômico-financeiros no que diz respeito à exploração do THI.

Serão tratados também os aspectos relativos à avaliação de pertinência dos elementos econômico-financeiros contidos nas notas técnicas das agências reguladoras e da STN para referenciar as taxas internas de retorno das operações com infraestruturas aquaviárias, em especial o modelo de estimação do custo de capital e da taxa interna de retorno (TIR), com os seus parâmetros e variáveis de definição (WACC -

custo médio ponderado de capital; R_f – taxa livre de risco; R_m - retorno da carteira de mercado; β – índice beta; K_e – custo de capital próprio; R_{reg} – risco regulatório e outros elementos constitutivos do modelo), incorporando uma análise crítica para o emprego desses parâmetros e propondo variantes de modelos alternativos para estimação dos custos de capital requeridos nos eventuais programas de exploração de THI.

Adicionalmente, será realizada uma análise de adequação de modicidade tarifária, tendo em vista os elementos que influenciam o equilíbrio econômico-financeiro, tais como: custos de operação, manutenção, recuperação, despesas de investimento e contrapartidas *versus* retorno econômico e financeiro.

9.3 Detalhamento da FASE 7

9.3.1 Análise de cenários que orientaram a concepção estratégica do Plano de Negócios

Para que se tenha uma mínima expectativa de sucesso em empreendimentos empresariais lançados no ambiente de mercado, faz-se necessário identificar e analisar o comportamento de uma série de variáveis exógenas ao negócio, tais como os concorrentes, os clientes e fornecedores, e os diversos aspectos do ambiente econômico do agronegócio escoado pela hidrovía madeira, ou seja, o que os planejadores estratégicos denominam diagnóstico estratégico externo.

Em virtude disso, é relevante uma ampla busca de informações, uma vez que, quanto mais houver informação sobre certos fatores que influenciam a atuação de uma empresa no ambiente de mercado, reduz-se a incerteza na tomada de decisão e, conseqüentemente, diminuem as chances de erros.

Assim, o emprego de metodologias e tecnologias de gestão se torna um instrumento cada vez mais necessário para o sucesso dos

empreendimentos, sobretudo no atual ambiente de mercado, caracterizado por extrema volatilidade e intensa concorrência.

Nesse sentido, a análise de cenários no âmbito organizacional compreende o estudo de tendências futuras. A partir do quadro de situação atual, são prospectados os futuros possíveis, conectando-se cada um deles aos seus direcionadores do presente. Para cada cenário futuro possível é associado uma probabilidade de ocorrência, que vai sendo ajustada à medida que os direcionadores de cada cenário vão evoluindo no tempo. Ou seja, os cenários são possibilidades de acontecimentos futuros. Por sua vez, que tenha sido identificado um cenário, procura-se conceber estratégias que respondam de maneira efetiva às necessidades da organização cumprir seus objetivos em face daquela eventual nova circunstância.

Em vista disso, destaca-se a importância para as empresas em tentar prever, não o futuro, pois este é incognoscível, mas sim se antecipar e se preparar para os futuros prováveis, que são denominados cenários. Nesse sentido, é preciso considerar que as transformações verificadas no macro ambiente, em especial nos seus aspectos culturais, demográficos, econômicos, ecológicos, legais, mercadológicos, políticos, sociais, tecnológicos e comportamentais exercem enorme influência nas decisões corporativas.

Em regra, a construção dos possíveis cenários é realizada por meio do estudo do quadro de situação atual do ambiente externo (tanto o ambiente geral quanto o setorial) e as tendências projetadas de sua nova situação no futuro, que podem influenciar o contexto em que a empresa estará inserida. O emprego desta ferramenta está cada vez mais disseminado como instrumento de apoio à gestão das empresas e instituições, pois cria uma cultura de antecipação de problemas futuros,

mitigando os impactos de eventos deletérios que possam alterar significativamente o ambiente de negócios.

Por esta razão, será realizado um exercício de prospecção dos cenários futuros, relativos ao uso desse modal logístico, para que se possam conceber outros elementos de definição do Plano de Negócios de THI pretendido.

9.3.2 Definição dos elementos de natureza financeira, para a avaliação de risco e retorno dos investimentos pretendidos, em especial os aspectos relativos à avaliação de pertinência dos elementos econômico-financeiros contidos nas notas técnicas das agências reguladoras e da STN

Para o êxito de um projeto de investimento, é fundamental que se procure antecipar, estabelecidas as premissas mais consistentes acerca do estado futuro da economia, a capacidade de sustentabilidade da operação ao longo do tempo, proporcionando os retornos desejados pelos distintos aportadores de capital.

Em vista disso, a correta parametrização das prováveis taxas de retorno do investimento pretendido constitui-se em elemento determinante para se alcançar este objetivo. De um modo geral, o Ministério dos Transportes, a ANTT e o DNIT, na concepção de eventuais Taxas de Retorno, estão vinculados a premissas estabelecidas por outras entidades, supostamente detentoras de expertise técnica no assunto que afastasse qualquer tentativa de questionamento.

Destarte, verifica-se que os parâmetros empregados pelas Agências Reguladoras, em suas metodologias para a avaliação de desempenho econômico e financeiro nos modelos de concessões, são definidos pela STN em suas Notas Técnicas, que passam a funcionar com a imperatividade normativa nos estudos técnicos realizados.

Ocorre que os parâmetros que orientam as metodologias adotadas nos modelos de concessão (WACC; R_f ; R_m ; β ; K_e ; R_{reg} e outros) possuem características desejáveis, de acordo com os fundamentos doutrinários de suas respectivas caracterizações. Não raro, a definição dos parâmetros apresentados pelas Notas Técnicas, em especial a Nota Técnica nº 64 STN/SEAE/MF (ou a que, porventura, a tenha substituído), possui inconsistências sob o ponto de vista doutrinário, que podem comprometer sensivelmente a efetividade de uma avaliação baseada neles. A referida Nota Técnica tinha por objetivo a análise crítica, dentre outros aspectos, dos parâmetros empregados para a apuração do Custo Médio Ponderado de Capital, cujo resultado serviu de referência para a determinação da Taxa Interna de Retorno do Projeto, utilizada pela ANTT, no cálculo da tarifa de pedágio a ser considerada⁵.

Em uma rodada de Licitação para a oferta de Concessões de Serviços Públicos, é preciso indagar acerca dos motivos que levam um grupo de investidores a comporem um consórcio para operar a concessão. Dentre o conjunto de aspectos que devem ser considerados para a decisão de investimentos de longo prazo, destaca-se que o objetivo principal é a geração máxima de valor para os fornecedores de capital próprio, ou seja, seus acionistas, no caso de uma sociedade por ações.

Para a aferição do valor de um investimento, em especial de um investimento com características de projeto, como é o caso de uma concessão rodoviária, a literatura de economia financeira consagrou há décadas o emprego dos fluxos de caixa descontados. Esta metodologia está baseada nas projeções dos fluxos de caixa livres do empreendimento, que são trazidos para o seu valor presente por meio de uma taxa que reflita o risco dos fornecedores de capital. Apesar de todas

⁵ Conforme disposição contida na Nota Técnica nº64 STN/SEAE/MF, de 17 de maio de 2007, folha 1.

as limitações desse modelo, ele é aceito como sendo um apropriado método de avaliação para orientar a tomada de decisão de investimento.

Assim, a condição necessária, mas não suficiente, para que um investimento seja realizado é a expectativa de que ele gere um fluxo de benefícios, em termos de caixa, cujo valor presente seja superior ao valor presente dos gastos exigidos. Não obstante, cumpre registrar também que, em qualquer análise de valor de ativos, o que se pretende obter não é um valor absoluto, mas sim um intervalo de possíveis valores dentre os quais o verdadeiro valor esteja inserido. Até porquê, num mercado constituído, os valores refletidos nos preços estão em permanente oscilação. O problema que se apresenta neste momento é: a metodologia empregada pelos órgãos federais, para a estimativa do custo de capital, é apropriada?

Verifica-se na referida Nota Técnica que para a estimação de alguns parâmetros do modelo, são usados os retornos históricos passados. Adicionalmente, para o estabelecimento do WACC (*weighted average cost of capital*), é necessário aceitar a premissa de que o custo de capital próprio foi estimado corretamente, bem como as proporções de uso do capital próprio e de terceiros também são apropriadas. Fica implícito que se forem cometidos erros conceituais muito significativos, o modelo tenderá a produzir resultados bastante afastados do verdadeiro valor que se pretende estimar.

Por esta razão, é necessário que sejam revistas as premissas de cada um desses elementos de definição, para verificar a pertinência e adequação de seu emprego, nas modelagens econômico-financeiras do Plano de Negócios a ser concebido neste trabalho.

9.3.3 Identificação dos fatores de risco que podem ser incorporados nos modelos econômico-financeiros de viabilidade de infraestrutura aquaviária, principalmente no que diz respeito à exploração do THI

Neste tópico, é preciso explorar aspectos de análise de riscos inerentes ao projeto em tela, com relação à concepção do Plano de Negócios de THI a ser concebido. Conceito de risco, ou volatilidade, já é bastante consagrado no âmbito das finanças empresariais, sendo objeto de várias correntes doutrinárias. Em regra, associa-se o risco a um grau de variabilidade conhecido.

Dessa forma, o elemento risco não representa uma incerteza, mas sim um evento conhecido, cuja ocorrência pode ocasionar variações no resultado de diversos indicadores operacionais, financeiros e econômicos de um negócio. Quando avaliamos um risco devemos estar abertos ao fato de que o efeito do mesmo pode ser múltiplo, de tal forma que um único evento pode causar impactos positivos/negativos em diversas áreas de forma simultânea.

Outro fato que devemos nos ater é o fato de que o risco de se optar por determinada empreitada possui correlação ampla com a variável tempo. Nesse caso, quanto maior a exposição aos fatores que estão presentes em determinado risco, maior a chance que este evento se manifeste ao longo do desenvolvimento da atividade.

Pautados neste raciocínio a empresa mais preparada para gerir as atividades exploratórias firmadas, mediante um contrato de concessão, será aquela que manifestar uma maior capacidade de gerenciar os riscos inerentes a um projeto. Uma vez que estará mais apta a adotar de forma tempestiva planos de ação em resposta a ocorrência de dados eventos ao longo do desempenho de suas atividades.

Algumas técnicas robustas e testadas pelo mercado, apontam para importância da adoção de um processo contínuo de identificação, análise e resposta aos riscos de um projeto, mediante adoção dos seguintes procedimentos: Planejamento; Identificação; Análise Qualitativa; Análise Quantitativa; Planejamento de resposta aos riscos; e Controle e Monitoração.

Apesar de serem procedimentos distintos entre si, cabe ressaltar que há uma profunda interação entre eles durante toda a prática de Gerência de Riscos, não havendo elemento mais ou menos importante neste processo, pois é de amplo conhecimento que é impossível iniciar atividades de controle e monitoração de forma ágil, correta e efetiva, sem anteriormente ter cumprido as etapas de planejamento pertinentes a estas atividades.

9.4 Produtos resultantes do desenvolvimento da FASE 7

- (i). Relatório de análise de cenários de concepção estratégica do Plano de Negócios – o documento em tela consiste em um Relatório Técnico que apresentará os cenários prospectados para referenciar as premissas de modelagem do Plano de Negócios. Apresentação dos Elementos de natureza financeira, para a avaliação de risco e retorno dos investimentos, com os seus parâmetros e variáveis de definição.
- (ii). Identificação dos fatores de risco que podem ser incorporados nos modelos econômico-financeiros que têm o THI como foco - o documento em tela consiste em um Relatório Técnico que vai apresentar os aspectos de gestão de risco para os modelos de exploração de THI.

Capítulo X

Experiências
Internacionais
Exitosas no Setor

10 FASE 8 - Experiências Internacionais Exitosas no Setor

Esta fase consiste em levantar dados relevantes que permitam o aprofundamento do conhecimento das boas práticas aplicadas nos EUA, Índia e U.E no uso de suas redes hidroviárias, servindo estas como base para estudo de proposição de práticas internacionais em modelos nacionais de fomento a infraestrutura aquaviária.

Com base em pesquisa exploratória e descritiva, alinhado com visita técnica e pesquisa de campo, será possível ter o melhor entendimento e absorver com mais eficácia o conhecimento gerado pelo levantamento de dados.

Este levantamento faz-se necessário para que sejam identificados possíveis pontos de melhorias nas estratégias nacionais no que tange a exploração de segmentos hidroviários por meio de projeto de infraestrutura e transporte aquaviário.

Tem-se, ainda, a oportunidade de, através do levantamento e organização deste conhecimento, verificar a possibilidade de replicar melhores práticas, sendo estas adaptadas e melhoradas para a realidade da estratégia nacional de exploração.

10.1 Metas da Fase 8

- (i). Investigação das melhores práticas adotadas nos EUA;
- (ii). Investigação das melhores práticas adotadas na Índia;
- (iii). Investigação das melhores práticas adotadas na U.E.;
- (iv). Proposição das práticas internacionais exitosas para incorporação aos modelos de exploração de THI.

10.2 Resumo Metodológico da FASE 8

Será aplicado um levantamento das mais relevantes experiências internacionais em exploração de rede hidroviária. Seja por iniciativa pública ou privada. Estas experiências passarão pelo seguinte processo para serem validadas como melhor prática:

- (i). Identificar: Levantar os dados principais a respeito da melhor prática, tais como: local, rede, principais características da rede, etc;
- (ii). Depurar: Tornar claro o entendimento a respeito da melhor prática.
- (iii). Analisar: Validar a melhor prática como ferramenta de melhoria que possa ser replicada.
- (iv). Priorizar: Identificar qualitativamente a criticidade da melhor prática, em relação ao seu alinhamento com pontos críticos identificados em experiências nacionais.
- (v). Classificar: Identificar qualitativamente a relevância da melhor prática levando em consideração a combinação das etapas de análise e priorização da boa prática.

Para melhor organização das informações, será elaborado um formulário de melhores práticas que será desenvolvido a partir do modelo preliminar ilustrado no quadro abaixo.

Tabela 2 - Experiência Internacional: Modelo ilustrativo de formulário de boas práticas

FORMULARIO			
1. TÍTULO:			
2. ONDE OCORREU:			
3. QUANDO OCORREU:			
4. DESCRIÇÃO:			
5. ASPECTOS RELEVANTES:			
6. TIPO DE CONHECIMENTO:	Alerta	Boa Prática	Lição Aprendida
7. CLASSIFICAÇÃO:	Gerencial	Técnica	
8. ÁREA(S) DE CONHECIMENTO IMPACTADA(S):	Escopo	Prazo	Custos
	Aquisições	Contratos	Riscos
	RH	Qualidade	Segurança
	Meio Ambiente	Tecnologia	Partes Interessadas
10. FASE(S) DO PROJETO IMPACTADA(S):	EVTE	Iniciação	Execução
	Projeto Básico	Planejamento	Entrega
	Projeto Executivo	Controle	Operação
11. CONSIDERAÇÕES ADICIONAIS			

Fonte: própria

O formato definitivo do formulário, que será individual para cada conhecimento levantado, deverá apresentar as informações necessárias para o perfeito alinhamento com o processo de validação.

Adicionalmente, sendo necessário, serão realizadas visitas técnicas nas administrações hidroviárias nos EUA, Índia e U.E. na busca de entendimentos de detalhes específicos.

A definição dos locais de visita (podendo ser apenas um) se dará por meio do levantamento prévio do conhecimento e sua análise, priorizando hidrovias, cujo perfil provê informações significativas, resultando na identificação de pontos de extrema relevância que demandem um estudo mais detalhado visando maximizar o conhecimento.

10.3 Detalhamento da FASE 8

10.3.1 Investigação das melhores práticas adotadas nos EUA, Índia e U.E.

Primeiramente, para cada uma das localidades (EUA, Índia e U.E) serão mapeadas em grau de importância as principais hidrovias de interior utilizadas para transporte de pessoas e cargas, levando em consideração os seguintes critérios: extensão da hidrovia; número de eclusas; volumes transportados; sazonalidades; características das cargas; especificações das embarcações; e demais informações que sejam consideradas relevantes para efeito de definição da importância da hidrovia.

Mapeada a importância das hidrovias, as principais serão contatadas (por meio dos agentes operadores) para a realização de entrevistas exploratórias visando colher informações que sustentem a identificação de pontos de atenção, boas práticas e lições aprendidas.

Entende-se por ponto de atenção dados sobre normas e procedimentos existentes que exijam uma atenção especial em sua execução.

Entende-se por boas práticas dados sobre técnicas e metodologias que tenham obtido resultados positivos e que possam ser replicadas, seja de forma integral ou adaptada, a realidade do THI no Brasil.

Entende-se por lição aprendida todo e qualquer conhecimento oriundo de experiências relevantes cujos resultados, sejam eles positivos ou negativos, sirvam como orientadores para revisão e melhorias de normas, processos e procedimentos.

O objetivo é, além de observar os dados oriundos de conhecimento explícito, também observar e tentar levantar dados oriundos de conhecimento tácito, conseguindo, então, um aproveitamento eficaz

nesta fase no levantamento de experiências internacionais exitosas no THI.

Após o levantamento e tratamento dos dados, será avaliada a necessidade de visita técnica para aprofundamento do conhecimento adquirido.

Serão consideradas para efeito de visita técnica, somente aquelas experiências que efetivamente demandarem um detalhamento mais aprofundado em função da percepção de grau de risco positivo ou negativo que representem.

10.3.2 Proposição das práticas internacionais exitosas para incorporação aos modelos de exploração de THI

Esta fase pode ser apresentada como uma ferramenta eficaz para captação e disseminação de conhecimento em THI oriundo de outros países.

Sendo assim, após o levantamento e tratamento do conhecimento, será implementado o planejamento de gestão do conhecimento seguindo o seguinte roteiro para coleta de melhores práticas:

Registro: Consiste em armazenar o conhecimento de forma organizada e estruturada, possibilitando sua recuperação e disseminação de forma facilitada e rápida. É essencial o uso de práticas e métodos fáceis e que sejam orientadas a documentação de itens relevantes para a organização. Também é importante que esses itens sejam organizados seguindo um padrão definido.

Análise: Consiste em analisar o conhecimento levantado e registrado, buscando seu perfeito entendimento. As experiências bem e mal sucedidas serão validadas e categorizadas corretamente, contextualizando esses registros, permitindo a adoção de medidas de melhoria quando necessário.

Disseminação: Consiste na disponibilização do conhecimento adquirido de um contexto local para uma base corporativa, de forma que se estabeleça uma forma ágil e eficaz de se propagar o conhecimento. O conhecimento produzido, coletado e armazenado durante a execução deste projeto precisa ser distribuído por todas as partes interessadas da organização no âmbito do DNIT/DAQ por meio de recursos apropriados. Isto se faz necessário na medida em que se procura a persistência do conhecimento para que o compartilhamento do conhecimento ocorra de maneira efetiva.

10.4 Produtos resultantes do desenvolvimento da FASE 8

10.4.1 Identificação das melhores práticas internacionais: administração e exploração de THI.

O produto deste item 10.4.1 consiste na organização estruturada no formato de relatório dos formulários mencionados no item 10.2, bem como a proposição do melhor formato para guarda e disseminação das melhores práticas.

10.4.2 Proposição das práticas internacionais exitosas para avaliação da viabilidade de serem incorporadas aos modelos de exploração de THI.

Como complemento ao produto descrito no item 10.4.1, o produto deste item visa destacar, dentre todas as melhores práticas identificadas, aquelas que estejam alinhadas com as necessidades vislumbradas no THI e especificadas na Fase 2 (*Workshop*).

As melhores práticas destacadas estarão acompanhadas da fundamentação teórica, técnica, econômica/financeira e jurídica, de modo a sustentar sua aderência, não somente em termos de viabilidade, mas também estratégica para o THI nacional.

Capítulo XI

Elementos Fundamentais
para Fomentar a
Infraestrutura Hidroviária

11 FASE 9 - Elementos Fundamentais para Fomentar a Infraestrutura Hidroviária

A exposição dos elementos fundamentais, sob à ótica *compliance*⁶, em subsídio à exploração do THI, tem como objetivo, estabelecer as principais regras para garantir a sustentabilidade da exploração do THI.

11.1 Metas da FASE 9

- (i). Construção de conceitos e métodos de controle de risco alusivo à exploração do THI, considerando os aspectos econômicos;
- (ii). Apresentação das exigências legais para exploração dos trechos e segmentos e compõem a rede de THI;
- (iii). Apresentação das exigências técnicas para exploração dos trechos e segmentos e compõem a rede de THI

11.2 Resumo Metodológico da FASE 9

A governança pública constitui atualmente um marco referencial da boa gestão, em que o fortalecimento institucional tem significativa relevância.

Considerando que, nos dias atuais, há uma crescente pressão externa pela adoção de padrões éticos, que gere valor a todos os seus *stakeholders*⁷ (agentes interessados), é necessário impulsionar as organizações para a criação de programas preventivos e de monitoramento constante. No âmbito do Setor Público, tal mister deve ser ainda mais vivificado, haja vista que a sociedade contemporânea

⁶ *Compliance* - é o conjunto de disciplinas para fazer cumprir as normas legais e regulamentares, as políticas e as diretrizes estabelecidas para o negócio e para as atividades da instituição ou empresa.

⁷ *Stakeholders* - (em português, parte interessada ou interveniente), é um termo usado em diversas áreas como gestão de projetos, administração e arquitetura de software referente às partes interessadas que devem estar de acordo com as práticas de governança corporativa executadas pela empresa.

exige um ambiente de transparência e integridade, com relação à aplicação dos recursos confiados aos gestores públicos.

Instrumentos de organização e controle voltados à exploração do THI, principalmente no que tange à sustentabilidade, as organizações públicas e privadas podem alcançar com maior solidez os seus objetivos estratégicos. A busca de aderência, por parte dos colaboradores, alusiva às normas, aos ditames regulatórios e aos controles internos eficientes, representam maior qualidade para as organizações, refletindo positivamente nos resultados.

Nesse sentido, para fomentar a infraestrutura aquaviária conceberá o arcabouço de informações geradas no desenvolvimento do trabalho para balizar a exploração do THI, alimentados pelas informações levantadas, pelos resultados da pesquisa de campo e, sobretudo, pelos aspectos jurídicos, econômicos e financeiros analisados, bem como a experiência internacional exitosa no setor, com vistas ao estabelecimento de um ambiente técnico e referencial para a exploração do THI contendo os elementos chaves e suficientes para sua sustentabilidade.

11.3 Detalhamento da FASE 9

11.3.1 Construção de conceitos e métodos de controle de risco alusivo à exploração do THI, considerando os aspectos econômicos.

Considerando os resultados obtidos nas fases predecessoras, será elaborado um relatório e um mapa de risco com os conceitos e método de controle de risco alusivo à exploração do THI.

11.3.2 Apresentação das exigências legais e técnicas para exploração dos trechos e segmentos que compõem a rede de THI

Neste tópico serão consolidados todos os pontos relevantes no âmbito das exigências legais e técnicas que deverão ser observados para a exploração dos trechos e segmentos que compõem a rede de THI.

11.4 Produtos resultantes do desenvolvimento da FASE 9

- (i). Proposição de instrumento técnico e referencial para balizar as etapas de trabalho que norteiam a exploração do THI;

Capítulo XII

Caracterização dos Trechos e Segmentos Hidroviários

12 FASE 10 - Caracterização dos Trechos e Segmentos Hidroviários

A décima fase do projeto consiste na caracterização dos trechos e segmentos hidroviários, classificando-os em segmentos homogêneos categorizados, elaborando uma codificação e descrição para cada trecho, compondo uma base de informação que servirá de subsídio para as fases seguintes. O objetivo é gerar uma base de informação e um modelo estrutural para proceder à classificação dos trechos e segmentos hidroviários.

12.1 Metas da FASE 10

- (i). Avaliação da classificação dos trechos hidroviários adotados no SNV;
- (ii). Definição de segmento e trechos hidroviários;
- (iii). Proposição de critérios para codificação, classificação e descrição dos trechos e segmentos hidroviários;
- (iv). Definição dos atributos de classificação dos trechos hidroviários;
- (v). Elaboração de manual para caracterização dos trechos e segmentos hidroviários;
- (vi). Elaboração de geoinformações dos trechos hidroviários que compõem o Rio Madeira.

12.2 Resumo Metodológico da FASE 10

A partir das conclusões das fases precedentes, será efetuada uma revisão bibliográfica em assuntos correlatos a fim de subsidiar uma segmentação e caracterização mais indicada dos trechos hidroviários, sobre a ótica de exploração, mercado, morfologia e engenharia. Os resultados serão convertidos em um manual que servirá de base para

categorização e classificação dos segmentos e trechos hidroviários que compõem a rede de THI.

12.3 Detalhamento da FASE 10

12.3.1 Avaliação da classificação dos trechos hidroviários adotados no SNV e definição de segmentos e trechos hidroviários

A partir dos elementos resultantes das conclusões das etapas predecessoras e do levantamento dos critérios adotados no SNV, será elaborado um relatório sintético com os parâmetros e metodologias aplicadas a serem consideradas na definição de segmentos e trechos hidroviários.

12.3.2 Proposição de critérios para codificação, classificação e descrição dos trechos e segmentos hidroviários e seus atributos de classificação.

Nessa etapa será elaborado um manual, contendo os critérios, classificação, atributos e descrição utilizados para a caracterização dos trechos e segmentos hidroviários.

12.3.3 Elaboração de geoinformações dos trechos hidroviários que compõem o Rio Madeira e seu desmembramento em trechos categorizados

Nesta etapa serão elaborados mapas temáticos dos segmentos e trechos que compõem a hidrovía do Rio Madeira utilizando os sistemas ARCGIS e/ou outra plataforma específica indicada ao longo da pesquisa.

12.4 Produtos resultantes do desenvolvimento da FASE 10

- (i). Desmembramento do Rio Madeira em trechos categorizados;
- (ii). Elaboração de geoinformações dos trechos hidroviários que compõem o segmento hidroviário selecionado para o Rio Madeira;
- (iii). Elaboração de manual para caracterização dos trechos e segmentos hidroviários que compõem a rede de THI.

Capítulo XIII

Atualização e descrição
dos dados da Hidrovia do
Rio Madeira referentes a:
Custos de Manutenção,
Operação, Recuperação e
das Despesas de
Investimento

13 FASE 11 - Atualização e descrição dos dados da Hidrovia do Rio Madeira referentes a: Custos de Manutenção, Operação, Recuperação e das Despesas de Investimento

Os custos operacionais de transporte hidroviário são diretamente relacionados com as dimensões da embarcação tipo e a perenidade da hidrovia em plena carga, em função da sazonalidade do corpo hídrico, sua geografia e da sua morfodinâmica. As principais restrições à navegação do Rio Madeira se relacionam a assoreamentos, afloramentos rochosos e trechos com baixas profundidades, durante o período de seca, bem como as alternâncias nestas variáveis no período da cheia.

A décima primeira fase do projeto consiste em, atualizar e descrever as bases de dados de custos relativos ao desenvolvimento do plano de negócios da hidrovia. Serão analisadas as condições operacionais vigentes no Rio Madeira, com o intuito de identificar as mais relevantes intervenções de engenharia necessárias à recuperação e manutenção da capacidade operacional da hidrovia, bem como, possíveis cenários para sua ampliação.

Serão computados todos os custos agregados às atividades operacionais e avaliadas e quantificadas as principais fontes de despesas de manutenção regulares, tais como os obstáculos à navegação decorrente das sazonalidades hídricas e a dinâmica sedimentar fluvial ao longo do curso do rio, assim como a manutenção da sinalização náutica. Serão verificados e localizados os pontos críticos com restrições à passagem segura das embarcações que requeiram intervenções localizadas para recuperação das condições de navegabilidade da hidrovia e, por fim, serão investigados cenários de

potenciais investimentos para o desenvolvimento e ampliação da capacidade da hidrovia e melhoria da qualidade de vida da população residente na sua área de influência.

O objetivo consiste em estabelecer uma atualização e descrição do quadro presente efetivamente nos trechos que compõem o Rio Madeira, relativos à operação hidroviária, obstáculos à navegação e caracterização socioeconômica da área de influência, elencando todos os custos associados à sua plena operação e manutenção de sua infraestrutura náutica, assim como a elaboração de cenários potenciais de desenvolvimento do modal aquaviário e da melhoria da qualidade de vida na região.

13.1 Metas da FASE 11

- (i). Atualização e descrição do estado atual da hidrovia, seus custos operacionais, a adequação de sua sinalização náutica e sua capacidade de navegação e transporte, bem como das necessidades primárias de transporte, saúde e de educação dos povoados e das localidades sobre a influência do segmento.
- (ii). Detalhamento das obras de engenharia necessárias à recuperação e manutenção das condições de navegabilidade dimensionadas para a hidrovia e promoção da segurança da navegação no trecho, além de ações direcionadas ao suprimento das necessidades primárias de transporte, saúde e de educação dos povoados e das localidades sobre a influência do segmento.
- (iii). Elaboração de cenários visando o desenvolvimento estratégico da capacidade de transporte da hidrovia e a exploração do potencial sócio econômico da sua área de influência.

13.2 Resumo Metodológico da FASE 11

A partir dos entendimentos alcançados nas fases 3 e 4, Levantamento das Informações Secundárias e Primárias, e a consolidação dos dados; a equipe técnica responsável pela elaboração do projeto irá analisar detalhadamente as condições de operação e navegabilidade de toda a extensão da hidrovia com base no estado da arte da engenharia hídrica, portuária e hidroviária, tendo como subsídio as informações e pesquisas de campo compiladas anteriormente e nos EVTEAs já desenvolvidos.

Serão relacionados os trechos críticos que oferecem as principais interferências ao fluxo das embarcações e obstáculos à navegação decorrentes de características geográficas e sazonais, bem como da dinâmica sedimentar do rio e serão concebidas as soluções de engenharia aplicáveis à recuperação e manutenção das condições de navegabilidade na hidrovia e à implementação da segurança da navegação, como ajustes no traçado geométrico dos canais, regularização de níveis d'água e do leito do rio, dragagem e derrocamento, recuperação e revestimento de margens degradadas, além de recuperação da sinalização náutica, entre outros.

A seguir, serão investigadas possíveis obras para ampliação da capacidade de transporte na hidrovia, em função das demandas atuais e projetadas para o desenvolvimento do THI integrado à rede logística da região.

Os custos de implantação das intervenções de engenharia projetadas serão quantificados e associados aos respectivos cenários delineados. Considerando os levantamentos, os custos serão estimados aplicando indicadores e índices consagrados pela comunidade técnica e acadêmica e, sobretudo, usando os dados atualizados dos EVTEAs, e

dos dados históricos disponibilizados pela Administração das Hidrovias Amazônia Ocidental – AHIMOC.

Para o suprimento das necessidades primárias de transporte, saúde e de educação dos povoados e das localidades sobre a influência da Hidrovia do Rio Madeira, os custos serão estimados a partir do resultado do levantamento dos dados primários (Fase 4). Identificadas as necessidades primárias, os custos serão estimados aplicando indicadores e índices de referência adotados amplamente, publicados por instituições conceituadas.

Por meio desta atualização e descrição a diretiva é realizar um prognóstico, que consiste na previsão dos custos anuais para o horizonte de exploração da Hidrovia, cujo resultado servirá de insumo básico para o desenvolvimento do Plano de Negócio (Fase 12).

13.3 Detalhamento da FASE 11

13.3.1 Atualização e descrição do estado atual da hidrovia, seus custos operacionais e sua capacidade de navegação e transporte, bem como das necessidades primárias de transporte, saúde e de educação dos povoados e das localidades sobre a influência do segmento.

A atualização e descrição do estado atual da hidrovia será o resultado da investigação minuciosa de todas as informações coletadas nas fases 2, 3 e 4. A partir da análise conjunta dos projetos, estudos e dados pretéritos compilados na Fase 2, das contribuições dos principais interessados, administradores e usuários da hidrovia e os problemas relatados e soluções aventadas, organizados na Fase 3, corroborados pelas pesquisa e atualização das informações realizadas na Fase 4, os pesquisadores deverão auferir um amplo e compreensivo entendimento pormenorizado de cada trecho do rio, conforme caracterizado na Fase 10, e cada etapa da operação náutica da hidrovia.

Inicialmente, o trabalho deverá elencar todos os parâmetros físicos relevantes ao cálculo das dimensões do acesso aquaviário ao longo de todos os trechos que compreendem a hidrovia, tais como níveis d'água, profundidade do leito, sazonalidade do rio, ventos, correntes, dimensões dos comboios, raios de curvatura mínimos, vão livre mínimo sob pontes, frequência de cruzamento de comboios, entre outros, adequados a cada segmento do rio. Em seguida procederá ao dimensionamento pormenorizado de cada parte do respectivo canal de navegação para as condições atuais de demanda e navio tipo, acompanhado da verificação do traçado dos projetos implantados na hidrovia e a sinalização náutica existente.

Finalmente, os principais trechos cujas características físicas restringem a capacidade de transporte da hidrovia, destacando os locais cruciais onde as condições geográficas atuais limitam a operação das embarcações, serão evidenciados, correlacionando-se as circunstâncias específicas em que tais restrições ocorrem, como níveis d'água e sazonalidade.

Paralelamente, será apresentada uma descrição atualizada, sob o ponto de vista da engenharia, das condições da infraestrutura local de saúde, como quantidade e área de influência de hospitais e postos de atendimento de saúde, quantidade de profissionais de saúde e de leitos hospitalares por habitante, entre outros, da infraestrutura de transporte, como km de ruas pavimentadas, transporte público, etc., e de educação, como número de escolas, taxa de escolarização, índice de analfabetismo, entre outros.

13.3.2 Detalhamento das obras de engenharia necessárias à recuperação e manutenção das condições de navegabilidade dimensionadas para a hidrovia e promoção da segurança da navegação no trecho, além de ações direcionadas ao suprimento das necessidades primárias de transporte, saúde e de educação dos povoados e das localidades sobre a influência do segmento.

Após o dimensionamento pormenorizado de cada parte do canal de navegação da hidrovia do Rio Madeira e da identificação dos locais críticos onde as condições geográficas atuais limitam a operação das embarcações, serão avaliadas, em cada caso, as obras de engenharia a serem implantadas para a recuperação e manutenção das condições de navegabilidade do rio. Essas intervenções visam garantir a plena navegação na hidrovia dentro dos limites para os quais foram estabelecidos os parâmetros do dimensionamento.

Os projetos para as diversas intervenções deverão ter detalhamento suficiente para calcular, com uma margem razoável de confiança, os esforços necessários para empreendê-los, com destaque para o cronograma de obra e o sua composição de custos.

Após a identificação da atual conjuntura da infraestrutura de saúde, transporte e educação dos povoados e localidades sobre a influência do Rio Madeira serão elaborados um conjunto de diretrizes orientativas para promover o suprimento das necessidades primárias encontradas e seus custos estimados por meio da utilização de indicadores e índices consagrados.

13.3.3 Elaboração de cenários visando o desenvolvimento estratégico da capacidade de transporte da hidrovia e a exploração do potencial sócio econômico da sua área de influência

De acordo com a hidrovia do Rio Madeira é a segunda principal via de transporte mais importante da Amazônia, destacando o fato de que, em 2015, o Porto de Porto Velho superou a marca de 2,8 milhões de toneladas de cargas transportadas, de acordo com o Sistema de desempenho Portuário da ANTAQ. Pelo seu curso é escoada a produção agrícola, principalmente soja e milho, de Mato Grosso e Rondônia, e, no sentido inverso, insumos como combustíveis e fertilizantes seguem com destino a Porto Velho. O desenvolvimento de sua capacidade de transporte traria importantes benefícios para toda sua cadeia produtiva, aumentando sua competitividade no mercado nacional e internacional.

A projeção do desenvolvimento da região e das demandas futuras de transporte e a elaboração dos cenários visando o desenvolvimento estratégico da capacidade de transporte da hidrovia e a exploração do potencial sócio econômico da sua área de influência será feita observando EVTEAs elaborados anteriormente e as conclusões alcançadas nas fases anteriores.

A partir dessas novas condições operacionais, serão novamente refeitos os passos descritos nos itens acima, com a seleção dos parâmetros físicos para cada trecho compatíveis com as novas dimensões dos navios tipo, seguido do dimensionamento específico do canal de navegação e a identificação dos pontos críticos à segurança da navegação.

Posteriormente serão dimensionadas as obras de engenharia a serem executadas e serão calculados os seus respectivos custos. Esses valores servirão de subsídios para o desenvolvimento do Plano de Negócio da Hidrovia na fase subsequente.

13.4 Produtos resultantes do desenvolvimento da FASE 11

- (i). Atualização e descrição do cenário atual dos trechos que compõem a Hidrovia do Rio Madeira, apresentando os custos associados à sua plena operação e manutenção de sua infraestrutura náutica e à melhoria da qualidade de vida na região como contrapartida, em subsídio à elaboração do Plano de Negócio.

Capítulo XIV

Plano de Negócio:
Potencial Econômico da
Hidrovia do Rio Madeira

14 FASE 12 - Plano de Negócio: Potencial Econômico da Hidrovia do Rio Madeira

Plano de Negócio é um instrumento gerencial cuja elaboração visa identificar e analisar dados, cenários e projeções de um determinado negócio ou projeto, a fim de se criar uma fundamentação para tomadas de decisão estratégicas.

Nesta etapa será apresentada uma projeção do potencial econômico da Hidrovia do Rio Madeira, com descrição pormenorizada do empreendimento, com o detalhamento dos investimentos de capital, dos custos e das despesas operacionais, descrição do plano financeiro e do eventual plano de financiamento.

Esta etapa poderá estabelecer, a partir do quadro de conjuntura atual e das premissas de evolução, uma Projeção do potencial econômico da Hidrovia Madeira, para um horizonte de 20 (vinte) anos.

14.1 Metas da FASE 12

- (i). Composição de fluxo de caixa contendo os elementos de custos, despesas e receitas.
- (ii). Análise de sensibilidade considerando as contrapartidas, a concessão onerosa, administrativa, aplicação e ausência de pedágio.
- (iii). Elaboração do Plano de Negócio para Hidrovia do Rio Madeira.

14.2 Resumo Metodológico da FASE 12

Estas atividades consistem na elaboração de um quadro de referência contendo os principais aspectos que podem influenciar o êxito da operação da Hidrovia do Rio Madeira. Adicionalmente, será

apresentado um quadro com os detalhes relativos às estimativas de custos e despesas bem como à demanda por transporte.

Na sequência, serão apresentados os aspectos operacionais, financeiros e jurídicos coligidos embasarão a construção do Plano de Negócio para estimar o potencial econômico da Hidrovia.

Para a avaliação econômica, as receitas de transporte, as despesas, e os investimentos serão submetidos a uma análise por meio de um fluxo de caixa descontado, concebendo as premissas levantadas na fase 7 (sete), principalmente aquelas que dizem respeito a pertinência dos elementos econômico-financeiros contidos nas notas técnicas das agências reguladoras e da STN para referenciar as taxas internas de retorno.

O plano de negócio apresentará análises de sensibilidade, considerando a combinação quanto ao arranjo das adoções que dizem respeito às contrapartidas à concessão onerosa, administrativa, à aplicação ou à ausência de pedágio.

Esta Fase é a que demandará maior número de produtos de outras Fases, conforme figura a seguir:



FASE	DESCRIÇÃO	PRODUTOS
3	ELABORAÇÃO DO WORKSHOP	D Revisão do Detalhamento Executivo do Plano de Trabalho
6	CONSIDERAÇÕES SOBRE ASPECTOS JURÍDICOS	I Quadro de Referência de Aspectos Legais
		J Roteiro das Ações Relativas ao Atendimento dos Requisitos Legais
		K Exigências Legais para Exploração
		L Análise dos Aspectos Relativos ao Arcabouço Jurídico – Institucional
7	CONSIDERAÇÕES ECONÔMICAS E FINANCEIRAS	M Relatório de Análise de Cenários de Concepção Estratégica do Plano de Negócios
		N Elementos de Natureza Financeira
		O Identificação de Fatores de Risco
9	ELEMENTOS FUNDAMENTAIS PARA FOMENTAR A INFRAESTRUTURA HIDROVIÁRIA	R Proposição de Instrumento Técnico para Balizar as Etapas de Trabalho
11	ATUALIZAÇÃO E DESCRIÇÃO DOS DADOS DA HIDROVIA MADEIRA	V Atualização e Descrição do Cenário Atual dos Trechos que Compõem a Hidrovia do Rio Madeira

14.3 Detalhamento da FASE 12

14.3.1 Composição de fluxo de caixa contendo os elementos de custos e receitas

A partir dos dados coligidos, das premissas estabelecidas, das prospecções efetuadas, serão realizadas as projeções de fluxos de caixa que permitirão inferir os principais elementos de apoio à decisão de investimentos, no caso de eventual concessão das infraestruturas concebidas.

Os custos e sua evolução possuem um comportamento mais estável do que as receitas, em virtude dessas últimas estarem sujeitas a um maior número de injunções de caráter externo, em especial os macroeconômicos.

Não obstante, os demonstrativos de resultados projetados deverão permitir que se tenham uma base inicial para inferir sobre estes aspectos de decisão financeira, tais como a Taxa Interna de Retorno (TIR), o período de *payback*⁸, e o Valor Presente Líquido (VPL).

14.3.2 Análise de sensibilidade considerando a concessão onerosa, administrativa, aplicação e ausência de pedágio

Nesta etapa será realizado um exercício de verificação da sensibilidade dos fluxos de caixa projetados em face dos seus principais *drivers* impactantes de receita e despesa, bem como, nas hipóteses alternativas de valores de pedágio, nível de participação governamental e outras hipóteses.

14.3.3 Elaboração do Plano de Negócio para Hidrovia do Rio Madeira

Nesta etapa será elaborado um Plano de Negócios para hidrovia do Rio madeira com a seguinte sequência preliminar de tópicos:

- (i). Sumário Executivo
- (ii). Análise do Mercado
- (iii). Caracterizações do setor de atuação
- (iv). A Concorrência
- (v). A Empresa e a estratégia do negócio
- (vi). O Plano de Marketing
- (vii). O Plano de Investimentos
- (viii). A Equipe Executora
- (ix). OS Riscos Críticos
- (x). O Plano Financeiro

⁸ *Payback* - significa “retorno”. Trata-se de uma estratégia, um indicador usado nas empresas para calcular o período de retorno de investimento em um projeto.

14.4 Produtos resultantes do desenvolvimento da FASE 12

Plano de Negócios do THI para exploração da Hidrovia Madeira.

Capítulo XV

Roteiro Executivo e
Metodológico para
Exploração dos
Segmentos e Trechos de
THI

15 FASE 13 - Roteiro Executivo e Metodológico para Exploração dos Segmentos e Trechos de THI

A elaboração de um roteiro executivo e metodológico para exploração dos segmentos e trechos de THI tem como objetivo estabelecer um documento técnico para servir como uma ferramenta de subsídio ao desenvolvimento ordenado e exitoso de planos de exploração de THI.

A partir do conhecimento adquirido ao longo do desenvolvimento do trabalho, deverá ser concebido um roteiro técnico, indicando um plano executivo e metodológico, sistematizado, para a exploração das hidrovias que compõem o THI. Para isso, serão estabelecidas as bases didáticas, conceituais e empíricas, sedimentadas e formulados critérios e diretrizes concernentes ao destaque das etapas essenciais para compor o processo de elaboração do plano de exploração. Pode ser elaborado na forma de manual, contendo as especificações das principais atividades essenciais para elaboração de modelos de negócio alusivo à exploração do THI.

O conteúdo do instrumento deve estabelecer o conjunto de ações e metas, a metodologia, as informações indispensáveis e suas fontes primárias e secundárias, de maneira a subsidiar as ações executivas do DNIT/DAQ que tem a exploração do THI como foco.

15.1 Metas da FASE 13

- (i). Especificações das principais atividades essenciais para elaboração de modelos de negócio alusivo à exploração do THI
- (ii). Descrição do conjunto de ações e metas, da metodologia, das informações indispensáveis e suas fontes.
- (iii). Elaboração do plano executivo genérico contendo a metodologia para exploração de segmentos e trechos de THI

15.2 Resumo Metodológico da FASE 13

Baseado no conhecimento adquirido no desenvolvimento das fases precedentes, o roteiro apresentará as referências contendo os principais aspectos que devem ser incorporados no plano de exploração da rede de THI.

Para tanto, por meio de um processo de seleção rigoroso, serão diagnosticados os principais elementos que consubstanciam a construção exitosa de um roteiro para identificação do potencial de trechos e segmentos que compõem a rede THI.

O plano executivo prevê (6) seis pilares:

- (i). Os estudos e pesquisas preliminares para eleger estrategicamente segmento (s) ou trecho (s) como elemento (s) de exploração;
- (ii). As informações secundárias primordiais e suas fontes;
- (iii). As informações primárias e o roteiro para aplicação de pesquisa de campo;
- (iv). As principais variáveis de engenharia que consubstanciam a exploração do THI, no que tange à operação, manutenção, recuperação e aos investimentos necessários;
- (v). As contrapartidas factíveis de serem demandadas, apresentando as vantagens e desvantagens de sua adoção; e

- (vi). Os principais elementos jurídicos legais que devem ser considerados para implementar uma concessão administrada, assumindo a ausência e a imputação de pedágio aos transportadores de carga.

15.3 Detalhamento da FASE 13

15.3.1 Especificações das principais atividades essenciais para elaboração de modelos de negócio alusivo à exploração do THI

Todas as atividades empreendidas para o desenvolvimento e execução do atual plano de negócios serão avaliadas quanto a sua objetividade e eficácia, quanto a sua aplicabilidade e relevância na obtenção dos resultados esperados e contribuição para a construção do arcabouço referencial de um projeto de exploração de THI.

Serão normatizadas as principais questões a serem formuladas pelas equipes de trabalho e estruturadas didaticamente as mais relevantes instituições e entidades públicas e privadas que possam compartilhar interesses e informações nas áreas do plano de negócio.

Serão elencadas e categorizadas as mais relevantes fontes de informações secundárias e qualificadas a importância e contribuição das informações primárias coletadas pelo projeto, avaliando-se a pertinência e mérito de cada campanha.

Será montado um roteiro didático detalhado sobre as principais intervenções da engenharia hídrica e hidroviária aplicáveis, de forma a conduzir os estudos dirigidos dos projetos de capacidade de transporte hidroviário e dragagem de forma a padronizar os planos de exploração da THI e suas contrapartidas demandadas.

Sob o aspecto jurídico, a fundamentação legal e os principais elementos jurídicos a serem considerados no desenvolvimento dos

projetos serão amplamente explorados e compilados de maneira abrangente, clara e compreensível.

Finalmente, os critérios para a avaliação socioeconômica e montagem dos cenários e projeções a médio e longo prazo, serão sugeridos com sólida sustentação teórica e prática de forma a orientar a formatação do plano de negócios e a composição dos recursos necessários e das receitas esperadas.

15.3.2 Elaboração do plano executivo genérico contendo a metodologia para exploração de segmentos e trechos de THI

Em consonância com as atividades supracitadas, será elaborado um plano executivo contendo a metodologia, critérios e procedimentos resultantes das melhores práticas constatadas.

Esse plano conterà os passos e etapas de trabalho fundamentais a serem seguidas para a estruturação de futuros planos de concessão hidroviária e todo o arcabouço técnico e jurídico compilado por esse projeto. Seu objetivo principal é oferecer alicerce e eixo de referência para o desenvolvimento exitoso de planos de exploração de segmentos e trechos de THI.

15.4 Produtos resultantes do desenvolvimento da FASE 13

- (i). Roteiro executivo e metodológico para exploração de segmentos e trechos hidroviários que compõem o THI.

Capítulo XVI

Treinamento e Capacitação

16 FASE 14 - Treinamento e Capacitação

Em razão das necessidades de capacitação e treinamento dos quadros da DAQ, em escala nacional, com diferentes situações de exercício funcional, julga-se oportuno oferecer um curso de capacitação, no formato EAD e presencial, para a disseminação dos conhecimentos gerados no âmbito do presente projeto.

A metodologia de Educação a Distância permite que os instrumentos possam gerenciar com autonomia o seu horário e o seu local de estudo, conforme suas necessidades. Isso permite que muitas pessoas, por questões de distância geográfica, horários de trabalho ou por outras razões possam ter acesso a conteúdo instrucional de qualidade, sem perda de eficiência na relação ensino-aprendizagem, mediante acesso a um Ambiente Virtual de Aprendizagem a qualquer tempo e lugar.

Adicionalmente, será realizado curso presencial, com carga horária alinhada ao projeto pedagógico ainda a ser definido, bem como fórum para incentivar o compartilhamento de informações e conteúdos relevantes, estimulando trocas de experiências e melhorando o ambiente de aprendizado.

Dessa forma, o presente projeto proverá um Curso de Capacitação, em formato EAD com definição de plataforma, desenvolvimento de conteúdos instrucionais, desenvolvimento de objetos de aprendizagem, elaboração de projeto pedagógico, formação de tutores e operacionalização do curso junto aos participantes que serão selecionados pela DAQ.

Os objetivos a serem atingidos por meio deste Programa de Treinamento e Capacitação consistem na disseminação dos conhecimentos e informações geradas ao longo do projeto, bem como do

desenvolvimento das competências distintivas dos servidores do DNIT/DAQ com vistas ao aperfeiçoamento das técnicas e procedimentos voltados para o Aprimoramento e Fomento da Infraestrutura Aquaviária.

16.1 Metas da Fase 14

- (i). Elaboração do projeto pedagógico.
- (ii). Elaboração de material didático.
- (iii). Arquitetura e publicação do EAD em ambiente *WEB*.
- (iv). Programa e execução do curso presencial.

16.2 Resumo Metodológico da FASE 14

A metodologia a ser adotada para garantir a entrega dos produtos desta Fase 14 está alinhada com boas práticas de Gerenciamento de Projetos, dando assim, a esta Fase 14, um tratamento de subprojeto, contemplando as fases de iniciação, P&A (planejamento e acompanhamento), execução e encerramento.

Na fase de Iniciação, serão levantadas todas as informações que sustentarão a decisões em relação a elaboração de conteúdo programático, elaboração de material didático, arquitetura do EAD e programa de execução do curso presencial.

Na fase de planejamento e acompanhamento, será elaborado um cronograma de ações e recursos necessários para o alcance das metas estipuladas. Este cronograma será a principal ferramenta para o acompanhamento de prazos e recursos, de modo a garantir que os prazos serão alcançados, bem como maximizar o uso dos recursos necessários a concretização das ações.

Na fase de execução, o foco será garantir que o planejamento seja seguido de forma estruturada e organizada permitindo que o

acompanhamento possa identificar pontos de preocupação e implementar ações corretivas.

Na fase de encerramento, será verificado se todos a metas foram alcançadas, atendendo aos requisitos previstos para cada uma, garantindo assim, o encerramento formal desta Fase 14.

Para melhor visualização, uma Estrutura Analítica de Projetos (EAP) preliminar foi desenvolvida a título de ilustração e será utilizada como parâmetro para posterior detalhamento.

Tabela 3 - Estrutura Analítica de Projeto (EAP)

Nível 1	Nível 2	Nível 3	Nível 4	Descrição
1				Treinamento e Capacitação
	1.1			Iniciação
		1.1.1		Curso
			1.1.1.1	Levantamento de Requisitos
		1.1.2		Ambiente EAD
			1.1.2.1	Levantamento de Requisitos
	1.2			Planejamento e Acompanhamento
		1.2.1		Elaboração do Cronograma
		1.2.2		Definição de Ferramentas e Métricas de Acompanhamento
	1.3			Execução
		1.3.1		Curso
			1.3.1.1	Elaboração do Projeto Pedagógico
			1.3.1.2	Elaboração do Material Didático
			1.3.1.3	Preparação dos Instrutores
			1.3.1.4	Proposição de Programa de Execução do Curso Presencial
			1.3.1.5	Realização do Curso

Nível 1	Nível 2	Nível 3	Nível 4	Descrição
				Presencial
		1.3.2		Ambiente EAD
			1.3.2.1	Definição da Plataforma
			1.3.2.2	Customização da Plataforma
			1.3.2.3	Implantação da Plataforma
			1.3.2.4	Teste da Plataforma
			1.3.2.5	Elaboração do Manual de Uso
			1.3.2.6	Disponibilização do Ambiente EAD
	1.4			Encerramento
		1.4.1		Levantamento de Pendências
		1.4.2		Solução de Pendências
		1.4.3		Confirmação das Entregas

Fonte: própria

A adoção desta metodologia se faz necessário em virtude desta fase compreender duas entregas distintas: O desenvolvimento do Curso e o Desenvolvimento do EAD. Na primeira, os esforços estão direcionados para questões didáticas e acadêmicas para a formatação do projeto pedagógico e do material didático. Na segunda, os esforços estão direcionados para questões de tecnologia da informação e melhores práticas em EAD.

Neste cenário, é fundamental que ferramentas de Gerenciamento de Projetos sejam adotadas para o perfeito delineamento dos pacotes de trabalho que compõem o escopo completo desta Fase 14, bem como a definição das atividades detalhadas e seus respectivos prazos e recursos.

16.3 Detalhamento da FASE 14

16.3.1 Elaboração do projeto pedagógico

A partir das reuniões preparatórias entre os atores das duas instituições, será apresentada uma proposta de projeto pedagógico para validação e posterior elaboração dos materiais instrucionais correspondentes.

Este documento apresentará, mas não limitado, a concepção do curso; os princípios educacionais direcionadores das ações a serem implementadas na condução do processo de ensino e aprendizagem; bem como todos os planos de ensino dos assuntos a serem abordados.

Os planos de ensino individualizados de cada tema a ser abordados apresentarão, mas não limitado, o nome do instrutor, currículo do instrutor, objetivos, público alvo, assuntos a serem abordadas, carga horária e bibliografia indicada.

16.3.2 Elaboração de material didático

Nesta etapa, os conteúdos programáticos serão explorados e transformados em módulos de aulas, bem como serão propostos os fóruns de discussão e eventuais objetos de aprendizagem facilitadora do processo instrucional.

16.3.3 Arquitetura e publicação do EAD em ambiente WEB

Nesta etapa, serão identificadas as principais plataformas de EAD existentes no mercado, na busca por uma proposição de ferramenta alinhada com a metodologia de EAD que se pretende implementar, bem como o levantamento de todos os requisitos para customização e alinhamento as premissas e restrições de Tecnologia da Informação no âmbito do DNIT/DAQ.

Posteriormente, serão implementadas as ações para desenvolver, implementar ferramenta, já com os materiais instrucionais elaborados e

introduzidos no Ambiente Virtual de Aprendizagem para que suas funcionalidades possam ser testadas e o pessoal da tutoria possa conhecer suas nuances e especificidades.

Este Ambiente Virtual de Aprendizagem ficar disponível pelo mesmo prazo do cronograma de realização das aulas presenciais ainda a ser definido.

16.4 Programa e execução de curso presencial

Uma vez que o curso tenha sido estruturado, será apresentado para validação um programa de execução da aula presencial contemplando sugestão de datas possíveis, bem como a carga-horária e instrutores.

Adicionalmente, este programa apontará os recursos necessários (sala, quadro branco, projetor, *flip chart*, requisitos de imagem e som, etc.) para que a realização das aulas se desenvolva de forma eficaz.

Obtendo a validação do programa, o curso presencial será executado seguindo o planejamento e com coleta de avaliações para possíveis implementações de ações corretivas na busca de melhorias que representem um melhor aproveitamento do curso.

16.5 Produtos resultantes do desenvolvimento da FASE 14

16.5.1 Curso: Programa de capacitação do corpo técnico do DNIT/DAQ por meio de plataforma EAD e presencial.

Trata-se de Programa de Capacitação onde a temática deve estar relacionada ao conhecimento limitado a abrangência deste projeto e que será conduzido a partir dos procedimentos metodológicos de Educação à Distância (EAD), suportado por uma Plataforma Virtual de Ensino, com o

emprego de recursos sócio interacionistas para a promoção efetiva da relação de ensino-aprendizagem, com a realização de curso de complementação de conteúdos, de caráter presencial, nas instalações do DNIT, com carga horária e cronograma de realização alinhado com o projeto pedagógico a ser definido e elaborado nesta Fase 14.

Capítulo XVII

Considerações
Finais

17 Considerações Finais

O presente relatório materializa e consubstancia o entregável definido no item 7 - FASE 1 – Plano de Ação do Detalhamento Executivo do Plano de Trabalho, do Termo de Referência encaminhado à Universidade Federal Fluminense, contendo o detalhamento metodológico para se atingir as metas e os objetivos almejados com o intuito de estabelecer um ambiente técnico e referencial para que os técnicos da DAQ/DNIT promovam, em mútua colaboração com a equipe técnica responsável pelo desenvolvimento do projeto, um documento que sirva de base para fiscalização, acompanhamento e execução do trabalho.

Tal procedimento visa demonstrar com clareza de entendimento a metodologia que será implementada em cada Fase, bem como ilustrar o correto sequenciamento e interdependência entre as Fases.

Assim, o presente detalhamento visa ampliar as especificidades técnicas das atividades que devem ser desenvolvidas em conjunto entre o DNIT e a UFF, esperando que, com o mesmo, seja possível dirimir eventuais divergências sobre os aspectos processuais, metodológicos e substantivos dos produtos finais resultantes do desenvolvimento do estudo objeto do presente documento.

Embora o presente estudo seja da responsabilidade deste grupo executivo, as ponderações, observações, críticas, e demais contribuições que possam agregar valor ao trabalho, encaminhadas pelo DNIT, serão sempre oportunas.

O documento em tela servirá também de base referencial para orientar esta equipe de pesquisadores, tendo em vista a consecução e o desenvolvimento das atividades do Plano de Trabalho.

Espera-se, portanto, que este detalhamento permita a obtenção de resultados com maior qualidade técnica, e que atendam, de forma mais efetiva, às necessidades e finalidades do trabalho.

Destaca-se que ao longo do andamento do presente projeto não serão considerados as instalações portuárias no Plano de Negócios. Tais instalações poderão ser objeto de estudos futuros complementares ao resultado deste projeto.

17.1 Procedimentos relativos às revisões dos produtos

Os entregáveis serão encaminhados em versão preliminar, para posterior análise crítica do Grupo de Trabalho do DNIT. As correções de rumo e os ajustes eventualmente requeridos para a correção dos entregáveis não implicarão em qualquer suspensão de contagem de prazos, sendo sua adequação de responsabilidade estrita da equipe liderada pela Universidade Federal Fluminense.

A análise crítica deverá verificar aspectos relativos à aderência do que foi pedido, com o que foi entregue. Eventuais discrepâncias são eventos naturais, decorrentes de distintas visões de mundo e das idiossincrasias dos membros da Equipe de estudos, bem como, dos quadros do DNIT.

Após todas as correções e ajustes, o entregável será então validado para remessa, seguindo para o DNIT os quantitativos físicos e em meio magnético em conformidade com o constante no Termo de Referência.

Após este encaminhamento, será formalizada uma reunião nas dependências do DNIT para ratificar e formalizar os aspectos finais da atividade ora encerrada.