

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

JONAS ABILIO SESTREM JUNIOR

IMPLEMENTAÇÃO DA METODOLOGIA NETLIPSE EM EMPREENDIMENTOS DE UMA GRANDE  
EMPRESA DE SANEAMENTO BÁSICO NO ESTADO DO PARANÁ

CURITIBA  
2012

JONAS ABILIO SESTREM JUNIOR

IMPLEMENTAÇÃO DA METODOLOGIA NETLIPSE EM EMPREENDIMENTOS DE UMA GRANDE  
EMPRESA DE SANEAMENTO BÁSICO NO ESTADO DO PARANÁ

Monografia apresentada junto ao curso de MBA em Gerenciamento de Projetos da Universidade Federal do Paraná, na área de Ciências Sociais Aplicadas, como requisito parcial à obtenção do título de MBA em Gerenciamento de Projetos.

Orientador: Prof. Dr. José Amaro dos Santos

CURITIBA  
2012

Sestrem Junior, Jonas Abilio  
Implementação da Metodologia NETLIPSE em empreendimentos  
de uma grande empresa de saneamento básico no  
Estado do Paraná. / Jonas Abilio Sestrem Junior. - Curitiba, 2012.  
61 f.: Il.; tab.; graf.

Orientador: Prof. Dr. José Amaro dos Santos.  
Monografia (MBA em Gerenciamento de Projetos) - Universidade  
Federal do Paraná, Departamento de Administração Geral e Aplicada, Curso  
de MBA em Gerenciamento de Projetos.

1. NETLIPSE. 2. Saneamento básico. 3. Gerenciamento de projeto.  
4. Infraestrutura. 5. Redes de conhecimento.  
6. Melhores práticas. I. Santos, José Amaro dos. II. Universidade Federal do  
Paraná.

## **TERMO DE APROVAÇÃO**

JONAS ABILIO SESTREM JUNIOR

**IMPLEMENTAÇÃO DA METODOLOGIA NETLIPSE EM EMPREENDIMENTOS DE UMA GRANDE  
EMPRESA DE SANEAMENTO BÁSICO NO ESTADO DO PARANÁ**

Monografia aprovada junto ao curso de MBA em Gerenciamento de Projetos da Universidade Federal do Paraná, na área de Ciências Sociais Aplicadas, como requisito parcial à obtenção do título de MBA em Gerenciamento de Projetos.

Examinador:

---

Prof. Dr. José Amaro dos Santos

Curitiba, 31 de agosto de 2012.



## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus, por seu amor incondicional, por minha vida, saúde, sabedoria e prosperidade. Toda honra, glória e todo o poder sejam dados ao Senhor.

À minha esposa Talitha, pela compreensão e pela paciência de entender a minha ausência durante as aulas do curso de MBA em Gerenciamento de Projeto e durante a elaboração desta monografia.

A meus pais, Jonas e Maria Izabel, por todo o apoio presente em todos os momentos de minha vida.

Ao prof. Dr. José Amaro dos Santos, pelo comprometimento e pela dedicação na coordenação do curso de MBA em Gerenciamento de Projetos da UFPR, por sempre estar disposto a melhorá-lo e pela orientação e apoio a esta obra.

A Sra. Luzia Heier, pelo apoio e amizade iniciada durante o curso.

“O temor do SENHOR é o princípio da sabedoria; bom entendimento têm todos os que  
cumprem os seus mandamentos; o seu louvor permanece para sempre.”

Livro dos Salmos, 110:10

## RESUMO

A presente monografia tem o objetivo de estudar sob quais condições torna-se possível adotar e implementar a metodologia NETLIPSE na gestão de empreendimentos de uma grande empresa de saneamento básico no estado do Paraná.

Visando melhorar a gestão de empreendimentos e sabendo que estes necessitam cumprir prazo, custo e escopo, será proposta a adoção da metodologia NETLIPSE nos níveis estratégico e tático para melhoria da gestão desses empreendimentos. O estudo no qual se baseia essa metodologia analisou 15 grandes projetos de infraestrutura de transportes na Europa, procurando configurar redes de conhecimento, coletar informações sobre as melhores práticas e lições aprendidas, disseminar o conhecimento reunido, promover resultados de pesquisa e traduzir as melhores práticas para uma ferramenta de monitoramento que permitirá a implementação rápida e eficaz de novas práticas.

Espera-se que as condições apresentadas nesta monografia, para a adoção e para a implementação da metodologia NETLIPSE nesse tipo de empreendimento auxiliem a empresa estudada a melhorar a gestão de seus empreendimentos.

Baseado na metodologia NETLIPSE, esta monografia pretende apresentar as condições para adotar e implementar essa metodologia nos empreendimentos dessa grande empresa.

Este trabalho abrange somente o estudo das condições para adotar e implementar a metodologia NETLIPSE em uma grande empresa de saneamento do estado do Paraná. Não será explorada aqui a utilização da ferramenta IFT nesses empreendimentos.

**Palavras-chave:** NETLIPSE. Saneamento básico. Gerenciamento de projeto. Infraestrutura. Redes de conhecimento. Melhores práticas.

## ABSTRACT

This monograph aims to study and list the conditions that, altogether, enable a large sanitation company in Paraná to adopt and implement the NETLIPSE Methodology in the management of its sanitation projects.

Seeking the improvement for these projects, being aware that it is necessary to accomplish them within the scope, costs and dead line planned, it is proposed the adoption of the NETLIPSE Methodology in the strategic and tactical levels of projects management in this company.

The NETLIPSE Method is based on a study that analyzed 15 projects for transport infrastructure in Europe, in order to set up knowledge networks, gather information on best practices and lessons learnt, disseminate the knowledge gathered, promote the research results and translate the best practices into an evaluation tool that will allow the effective implementation of new policies.

It is expected that the conditions for the adoption and implementation of the NETLIPSE Methodology presented in this monograph be helpful for the company studied.

This study does not include implementation of the Infra Maturity Tool (IFT).

**Key words:** Basic sanitation. Project management. Infraestructure. Knowledge networks. Best practices.

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 01 – OS VOLUMES DE ÁGUA NA TERRA .....	22
FIGURA 02 – MUNICÍPIOS SEM REDE GERAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA – 2008.....	25
FIGURA 03 – MUNICÍPIOS COM SERVIÇO DE REDE COLETORA DE ESGOTO – BRASIL – 2008. .....	27
FIGURA 04 – SUGESTÃO PARA A ORGANIZAÇÃO DE ESTRUTURA PARA IMPLANTAÇÃO DE METODOLOGIA NETLIPSE. ....	33
FIGURA 05 – ESTRUTURA DO CONSÓRCIO NETLISPE. ....	35
FIGURA 06 – MODELO CONCEITUAL DO NETLIPSE.....	37
FIGURA 07 – ABORDAGEM DA PESQUISA NETLIPSE. ....	38
FIGURA 08 – SUGESTÃO PARA A ORGANIZAÇÃO DE ESTRUTURA PARA IMPLANTAÇÃO DE METODOLOGIA NETLIPSE. ....	49
FIGURA 09 – MAPA DE ATUAÇÃO DE GERÊNCIAS GERAIS NO ESTADO DO PARANÁ. ....	51

## LISTA DE TABELAS

TABELA 01 – METAS DA POLÍTICA NACIONAL DE SANEAMENTO.....	24
TABELA 02 – MUNICÍPIOS COM SERVIÇO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA POR REDE GERAL DE DISTRIBUIÇÃO, SEGUNDO AS GRANDES REGIÕES – 1989/2008. ....	25
TABELA 03 – PERCENTUAL DE MUNICÍPIOS DO PAÍS, TOTAL DE DOMICÍLIOS, ECONOMIAS RESIDENCIAIS E ECONOMIAS ABASTECIDAS EM RELAÇÃO AO NÚMERO DE DOMICÍLIOS, SEGUNDO AS GRANDES REGIÕES – 2008. ....	26
TABELA 04 – DISTRIBUIÇÃO PERCENTUAL DE MORADORES EM DOMICÍLIOS PARTICULARES PERMANENTES (URBANOS), POR TIPO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E SITUAÇÃO DO DOMICÍLIO, SEGUNDO AS GRANDES REGIÕES E UNIDADES DA FEDERAÇÃO – 2008. ....	28
TABELA 05 – DISTRIBUIÇÃO PERCENTUAL DE MORADORES EM DOMICÍLIOS PARTICULARES PERMANENTES (RURAIIS), POR TIPO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E SITUAÇÃO DO DOMICÍLIO, SEGUNDO AS GRANDES REGIÕES E UNIDADES DA FEDERAÇÃO – 2008. ....	28

## LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 01 – AVALIAÇÃO DA CORRELAÇÃO ENTRE INDICADORES DE SANEAMENTO BÁSICO E O ÍNDICES DE MORBIDADE POR DOENÇAS ASSOCIADAS À POLUIÇÃO HÍDRICA, NOS MUNICÍPIOS BRASILEIROS. VALORES MÉDIOS E AMPLITUDE INTERQUARTIL.....	23
GRÁFICO 02 – ESPERANÇA DE VIDA AO NASCER EM 127 PAÍSES AGRUPADOS SEGUNDO OS NÍVEIS DE ATENDIMENTO POR SISTEMAS DE ÁGUA E ESGOTOS. VALORES MÉDIOS, MÍNIMOS E MÁXIMOS. ....	23
GRÁFICO 03 – ESPERANÇA DE VIDA AO NASCER NOS MUNICÍPIOS BRASILEIROS, AGRUPADOS SEGUNDO OS NÍVEIS DE ATENDIMENTO À POPULAÇÃO POR REDES DE ÁGUA E ESGOTO. VALORES MÉDIOS, MÍNIMOS E MÁXIMOS.....	23
GRÁFICO 04 – NÚMERO DE PESSOAS SEM ACESSO À REDE COLETORA DE ESGOTO, SEGUNDO AS GRANDES REGIÕES – 2008.....	27
GRÁFICO 05 – PERCENTUAL DE MUNICÍPIOS COM REDE COLETORA DE ESGOTO, EM ORDEM DECRESCENTE, SEGUNDO AS UNIDADES DA FEDERAÇÃO – 2008. ....	29

## LISTA DE SIGLAS

ABPA – Associação Brasileira de Prevenção de Acidentes

BEI – Banco Europeu de Investimento

CE – Comunidade Europeia

CII – *Construction Industry Institute*

FJP – Fundação João Pinheiro

GT – Grupo de Trabalho

FUNASA – Fundação Nacional de Saúde

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IFT – *Inframaturity-Toll*

IPA – *Independent Project Analysis*

IPARDES – Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social

IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

LIP – *Large Infrastructure Project*

NETLIPSE – *Network for the Dissemination of Knowledge on the Management and Organisation of Large Infrastructure Projects in Europe*

PAC – Programa de Aceleração do Crescimento

PAC 2 – Programa de Aceleração do Crescimento 2

PES – *Project Evaluation System*

PDRI – *Project Definition Rating Index*

PNAD – Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios

PNSB – Pesquisa Nacional de Saneamento Básico

SIH – Sistema de Informações Hospitalares

SUS – Sistema Único de Saúde

SWOT – *Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats*

UNDP – United Nations Development Programme

UNICEF – United Nations Children`s Fund

WHO – World Health Organization

WP – *Work Packages*

## LISTA DE ABREVIATURAS

*apud* – junto a

*et al.* – e outros

*ex ante* – antes do evento

*ex post* – depois do evento

fev. – fevereiro

jan. – janeiro

km<sup>2</sup> – quilômetro quadrado

mar. – março

p. – página

v. – volume

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	16
1.1	PROBLEMA DE PESQUISA.....	17
1.2	Delimitação da Pesquisa/Problema.....	17
1.3	Justificativa.....	18
1.4	Objetivo Geral.....	19
1.5	Objetivos Específicos.....	19
1.6	Contribuição Real.....	19
1.7	Procedimentos metodológicos.....	20
1.8	Aplicação Real.....	20
2	REFERENCIAL TEÓRICO.....	21
2.1	Saneamento Básico.....	21
2.1.1	Indicadores de atendimento a população com saneamento básico.....	21
2.1.2	Benefícios da implantação do saneamento ambiental nas cidades.....	21
2.1.3	Situação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no Brasil e no estado do Paraná.....	24
2.2	NETLIPSE.....	30
2.2.2	O projeto NETLIPSE.....	31
2.2.3	NETLIPSE: a abordagem do projeto.....	34
2.2.4	NETLIPSE: a organização.....	35
2.3	Metodologia da Pesquisa utilizada pelo netlipse.....	36
2.3.1	Metodologia da pesquisa.....	36
3	CENÁRIO DO SANEAMENTO NO BRASIL E AS CONDIÇÕES PARA A ADOÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DA METODOLOGIA NETLIPSE.....	43
3.1	Adoção da metodologia NETLIPSE.....	44
3.1.1	Cenário do planejamento e da execução dos empreendimentos de saneamento básico na empresa em estudo.....	44
3.1.2	Análise SWOT da adoção da metodologia NETLIPSE.....	45
3.1.2.1	Ameaças.....	45
3.1.2.2	Oportunidades.....	45
3.1.2.3	Forças.....	46
3.1.2.4	Fraquezas.....	46
3.1.3	Benefícios da adoção da metodologia NETLIPSE.....	46
3.2	guia para implementação da metodologia NETLIPSE.....	47
3.2.1	Implantação.....	48
3.2.1.1	Criação de grupos de trabalhos.....	48
3.2.1.2	Organização.....	49
3.2.1.3	Metodologia de pesquisa a ser utilizada pelas equipes de conhecimento.....	53
3.2.1.4	Protocolo de pesquisa.....	54
4	CONCLUSÕES.....	59
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	60

## 1 INTRODUÇÃO

A partir do início da década de 1990, com a criação do Plano Real e do consequente controle da inflação galopante, que atrasou o desenvolvimento da nação brasileira durante a década de 1980, foi possível que a economia brasileira iniciasse um processo de estabilização que perdura até a data de hoje (DE PAULA, 2010, p. 3).

Com a economia estabilizada e o consequente aumento do salário mínimo, o poder de compra da população começou a crescer e demandar o aumento da produção industrial (DONATO, 2010, p. 1). Infelizmente, a infraestrutura brasileira não estava preparada para atender a esse aumento da produção, pois investimentos em áreas estratégicas não foram feitos na década de oitenta, causando gargalos em diversos setores e encarecendo o valor dos produtos (PICCININI; RIGOLON, 1997, p. 8).

A necessidade de constantes investimentos em infraestrutura produz o bem-estar à população de um país. A escassez desses investimentos em uma nação pode desencadear uma série de problemas que podem afetar a sua riqueza (AFONSO, 2000, p. 1). Em função disso, nos últimos seis anos o governo federal tem se preocupado com os problemas de falta de infraestrutura em diversas áreas, com o chamado "Custo Brasil", com o baixo desempenho de crescimento perante outros países do BRICS durante os anos de 2001 a 2006 e com os gargalos formados devido à falta de investimentos em infraestrutura. Uma das ações criadas pelo governo federal foi o Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), que no ano de 2007 propôs investir em obras de infraestrutura 503,9 bilhões de reais, sendo previsto investimentos em infraestrutura logística (rodovia, ferrovias, portos, hidrovias e aeroportos), infraestrutura energética (geração, transmissão de energia elétrica, refino de petróleo e gás) e infraestrutura social e urbana (transporte urbano, recursos hídricos, habitação e saneamento) (BRASIL, 2010, p. 5). Em 2011, o governo federal lançou o PAC 2 e pretende investir mais 955 bilhões de reais nas áreas citadas, porém nessa segunda etapa foram incluídos investimentos na área de saúde e de educação básica (BRASIL, 2011, p. 30).

Para que os investimentos em infraestrutura cumpram seus objetivos, é necessário que estes sejam bem geridos, desde a fase de planejamento até a fase de operação. Esses recursos são geralmente escassos e devem ser acertadamente investidos em empreendimentos que tragam retorno tanto econômico como social. Para que esses empreendimentos sejam bem geridos é importante que sejam utilizadas ferramentas de gestão de projetos adequadas para cada tipo de situação.

Para a gestão de grandes empreendimentos em infraestrutura, foi criado na Europa o consórcio NETLIPSE, para estudar e criar metodologias visando que os empreendimentos projetados ou em construção sejam construídos dentro do prazo, do custo e escopo. Além disso, essa metodologia tem o objetivo de criar uma rede de disseminação de conhecimento contínuo e interativo, coletar informações sobre as melhores práticas e lições aprendidas na gestão de grandes empreendimentos de infraestrutura na comunidade europeia, disseminar o conhecimento adquirido e

promover os resultados da pesquisa, e traduzir as melhores práticas para avaliação e monitoramento destes empreendimentos (BAKER et al., 2008, p.17).

Em função de a infraestrutura de saneamento no Brasil estar longe de ter atingido sua universalização, é necessário que sejam implantadas políticas de investimentos nessa área, pois esses têm reflexo na saúde e qualidade de vida da população, bem como no meio ambiente (BERNARDES et al., 2002, p. 1.714). Em função dessas necessidades, é importante que sejam implantados novos sistemas de saneamento básico e ampliados os existentes. É importante que os investimentos realizados nessa área no estado do Paraná sejam aplicados de forma objetiva e acertada, sendo que devem atender a seus escopos, observando o prazo e o custo previsto durante a fase de concepção. Com base no que foi citado acima, esta monografia pretende estudar como adotar e implantar a metodologia NETLIPSE na gestão de empreendimentos de uma grande empresa de saneamento básico no estado do Paraná.

## 1.1 PROBLEMA DE PESQUISA

Como adotar e implantar a metodologia NETLIPSE na gestão de empreendimentos de uma grande empresa de saneamento básico no estado do Paraná?

## 1.2 DELIMITAÇÃO DA PESQUISA/PROBLEMA

Com base na metodologia NETLIPSE, esta monografia irá fornecer ferramentas para: configurar uma rede de conhecimento contínuo e interativo, coletar informações sobre as melhores práticas e lições aprendidas na gestão de empreendimentos e disseminar o conhecimento reunido e as melhores práticas.

Não será abordada nesta monografia a utilização da ferramenta IFT (*Infra-Maturity Tool*).

O ambiente a ser estudado nesta monografia será uma grande empresa de saneamento básico atuante no estado do Paraná.

### 1.3 JUSTIFICATIVA

Para que a gestão dos empreendimentos de uma grande empresa de saneamento básico no estado do Paraná seja melhorada, e para que sejam executados dentro do prazo, custo e escopo, é necessário que sejam estudados e recebam a aplicação de ferramentas que tornem a gestão destes empreendimentos mais eficazes. Há diversas ferramentas utilizadas para realizar o gerenciamento de empreendimentos e projetos, sendo que algumas funcionam muito bem em determinados tipos de projetos e mal para outros. Em função disso, é necessário pesquisar e estudar metodologias e ferramentas para gerenciar empreendimentos ligados à área de infraestrutura, mais especificamente a de Saneamento Ambiental.

Atualmente existem algumas ferramentas que foram desenvolvidas para avaliar e gerenciar projetos e empreendimentos ligados à infraestrutura. Entre elas pode-se citar:

- PDRI – *Project Definition Rating Index*, que foi desenvolvido pelo *Construction Industry Institute* e tem o objetivo de indicar o nível atual de definição do escopo e corresponde à performance do projeto de infraestrutura (BINGHAN, 2010, p. 1);

- PES – *Project Evaluation System* da IPA – *Independent Project Analysis*. O IPA é uma organização que tem objetivo de realizar pesquisas voltadas à análise de viabilidade de projetos, voltada para a melhoria da competitividade de empresas clientes dessa organização. Essas pesquisas têm o objetivo de prever resultados de um projeto baseado na compreensão da relação histórica entre os condutores do projeto (características, tecnologia e práticas de gerenciamento de projetos) e os resultados finais do projeto. Os projetos pesquisados e avaliados são implementados em diversas áreas da indústria, como: petróleo e gás, indústria química, farmacêutica, papel e celulose, mineração e outros (IPA, 2012);

- NETLIPSE – *Network for the dissemination of knowledge on the management and organisation of Large Infrastructure Projects in Europe* – Tem o objetivo de criar uma rede interativa e contínua para LIPs na Europa visando divulgar as experiências e conhecimento, especialmente focado na gestão e nos aspectos organizacionais desses projetos. (BAKER et al., 2008, p. 17).

Ao analisar essas ferramentas, foi decidido estudar como adotar e implantar a metodologia NETLIPSE em uma grande empresa de saneamento do estado do Paraná, pois é necessário implantar nessa empresa a melhoria contínua de seus processos, reduzir custos na implantação dos empreendimentos, evitar o retrabalho tanto na fase de desenvolvimento de projetos quanto na fase de construção do empreendimento, aumentar a troca de experiência entre as áreas responsáveis pelo desenvolvimento de projetos e gestão de obras. Além disso, como a metodologia NETLIPSE foi utilizada em grandes empreendimentos de infraestrutura de transporte (rodovias, ferrovias e hidrovias) na Europa, torna-se interessante estudar como essa metodologia se comporta em empreendimentos de saneamento básico de uma grande empresa de saneamento básico no estado do Paraná.

#### 1.4 OBJETIVO GERAL

Estudar condições sob as quais se torna possível a adoção e a implementação da metodologia NETLIPSE na gestão de empreendimentos de uma grande empresa de saneamento básico no estado do Paraná.

#### 1.5 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) Realizar pesquisa bibliográfica sobre a metodologia NETLIPSE e a situação do saneamento básico no Brasil e no estado do Paraná.
- b) Analisar a viabilidade da implantação da metodologia em empreendimentos de uma grande empresa de saneamento básico no estado do Paraná, visando traçar um paralelo entre os empreendimentos estudados pela NETLIPSE e os empreendimentos desta grande companhia de saneamento.
- c) Gerar um guia (em nível estratégico e tático) que permita reunir as ferramentas para configurar uma rede de conhecimento contínuo e interativo, que colete informações sobre as melhores práticas e lições aprendidas na gestão de empreendimentos de uma grande empresa de saneamento básico no estado do Paraná e dissemine o conhecimento e as melhores práticas geradas nesses empreendimentos.

#### 1.6 CONTRIBUIÇÃO REAL

A presente monografia pretende propor a adoção da metodologia NETLIPSE em uma grande empresa de saneamento básico no Paraná, visando melhorar a gestão de seus empreendimentos.

## 1.7 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Em função de a existência da metodologia NETLIPSE ter estudado 15 grandes projetos de infraestrutura de transportes na Europa, esta será utilizada como base no estudo da gestão de empreendimentos de saneamento básico.

Inicialmente serão realizadas pesquisas sobre a metodologia NETLIPSE, após isto será estudado como adotar e implantar esta metodologia na gestão de empreendimentos de uma grande empresa de saneamento básico do estado do Paraná.

## 1.8 APLICAÇÃO REAL

A metodologia NETLIPSE já está sendo implementada em empreendimentos ligados à infraestrutura de transportes na Europa. Após estudar 15 empreendimentos, essa metodologia conseguiu cumprir os seus quatro objetivos principais (descritos no item 2.3.1 deste trabalho) e dar continuidade na aplicação dessa metodologia em outros empreendimentos.

Baseado nisso será possível estudar como adotar essa metodologia em uma grande empresa de saneamento no estado do Paraná, pois é necessário que os empreendimentos desenvolvidos e geridos por essa empresa sejam projetados e construídos com assertividade para que possam cumprir os objetivos propostos durante a fase de planejamento destes.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 SANEAMENTO BÁSICO

#### 2.1.1 Indicadores de atendimento a população com saneamento básico

Para que uma nação se desenvolva, será necessário que diversas necessidades da população sejam atendidas e que alguns índices apresentem valores iguais ou superiores definidos por órgãos internacionais, sendo que alguns desses índices são expectativa de vida ao nascer, índice de educação, índice de anos médios de estudo e anos esperados de escolaridade.

Visando ao aumento da expectativa de vida de uma nação, é necessário reduzir a incidência de alguns tipos de doenças provenientes da contaminação da água ingerida pelo ser humano. Uma das formas de minimizar a ocorrência dessas doenças é investindo em programas de saneamento básico, tanto na área urbana como na rural.

A maioria das obras para sistemas de saneamento básico tem elevado custo e as companhias responsáveis por esse tipo de serviço necessitam de financiamento para suprir a demanda de abastecimento de água e coleta e tratamento de esgoto.

#### 2.1.2 Benefícios da implantação do saneamento ambiental nas cidades

Um dos fatores que possibilitam a vida no planeta Terra é a presença do elemento água. Reunida com outros elementos e fatores, ela proporciona a forma de vida que conhecemos em nosso planeta. Conforme a Figura 01, ela ocupa aproximadamente 65% da superfície terrestre, porém somente 2,5% de toda água é doce, sendo que 68,9% encontra-se em calotas polares e geleiras e o restante está em rios, lagos, reservatórios subterrâneos (REBOUÇAS, 2001, p. 332).

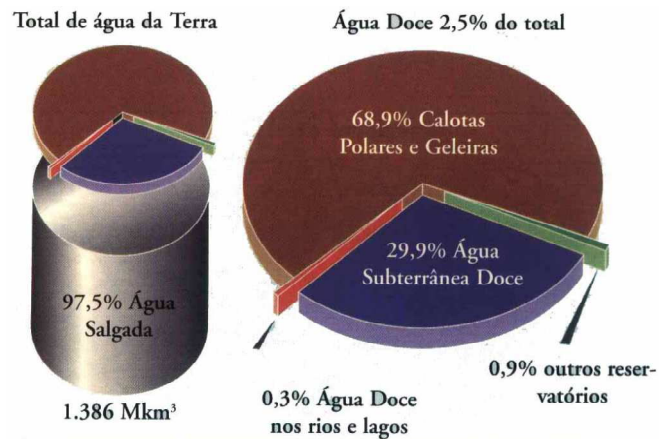


FIGURA 01 – OS VOLUMES DE ÁGUA NA TERRA  
 Fonte: Rebouças et al. (1999, p. 8).

A água é muito importante para a sobrevivência de um homem, tendo em vista que o corpo humano é constituído de 60 a 70% de água (JACOB, 1990, p. 34). Caso ocorra a perda de 20% desde líquido, o homem pode ter uma morte dolorosa devido à desidratação (BRUNI, 2004, p. 55). A desidratação pode acontecer devido à ocorrência de diversas doenças como diarreia, cólera, leptospirose, gastroenterite, sendo estas causadas na maioria das vezes pela ingestão de alimentos ou água contaminada por coliformes fecais e bactérias.

A ingestão de água contaminada e não potável, o saneamento inadequado e a falta de higiene são as principais causas de mortes por diarreia, sendo que esta é a segunda maior causa no mundo de mortalidade infantil (UNICEF/WHO, 2009, p. 1).

Visando reduzir o índice de mortalidade infantil, aumentar a expectativa de vida e promover a qualidade de vida à população, recomenda-se realizar investimentos maciços em programas de implantação e/ou ampliação dos sistemas de saneamento básico, tanto na área urbana quanto na área rural.

Conforme pode se ver nos Gráficos 01, 02 e 03, foram realizadas ações que promoveram o aumento da cobertura do saneamento básico a aumento da esperança de vida ao nascer e redução da morbidade por doenças associadas à poluição hídrica.

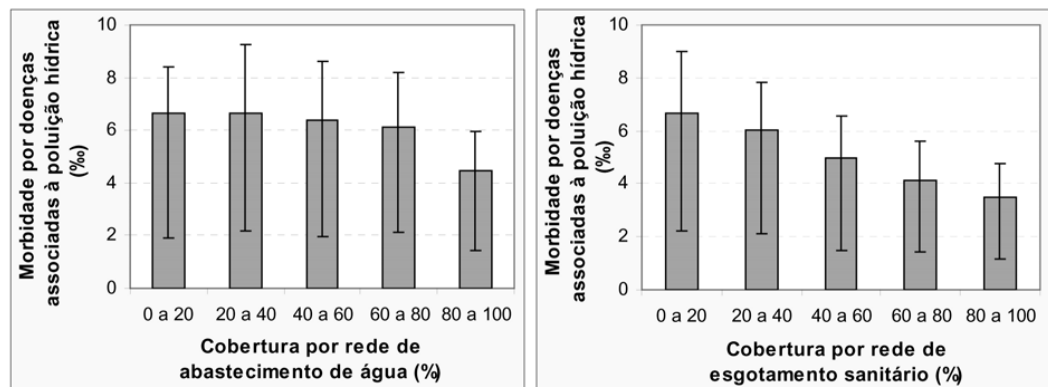


GRÁFICO 01 – AVALIAÇÃO DA CORRELAÇÃO ENTRE INDICADORES DE SANEAMENTO BÁSICO E OS ÍNDICES DE MORBIDADE POR DOENÇAS ASSOCIADAS À POLUIÇÃO HÍDRICA, NOS MUNICÍPIOS BRASILEIROS. VALORES MÉDIOS E AMPLITUDE INTERQUARTIL.

Fontes: Chernicaró, Libânio, Nascimento (2005 apud SIH/SUS, 2000); IBGE (2000, p. 227).

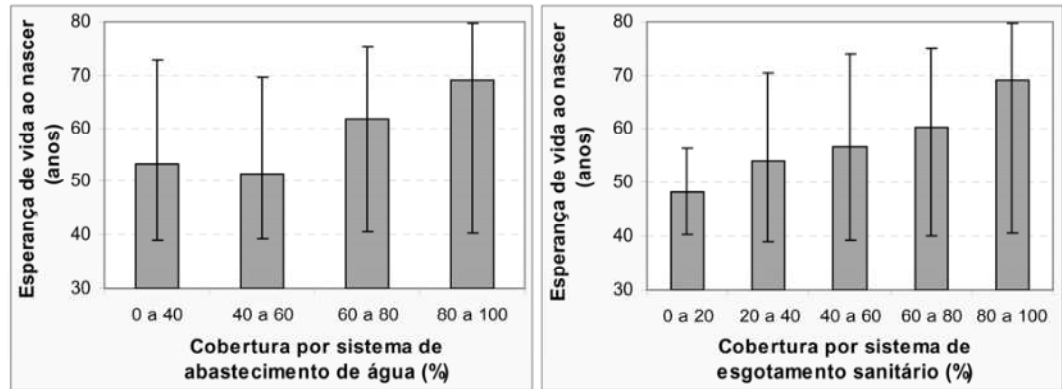


GRÁFICO 02 – ESPERANÇA DE VIDA AO NASCER EM 127 PAÍSES AGRUPADOS SEGUNDO OS NÍVEIS DE ATENDIMENTO POR SISTEMAS DE ÁGUA E ESGOTOS. VALORES MÉDIOS, MÍNIMOS E MÁXIMOS.

Fontes: Chernicaró, Libânio, Nascimento (2005 apud UNDP, 2002); WHO, UNICEF (2000, p. 224).

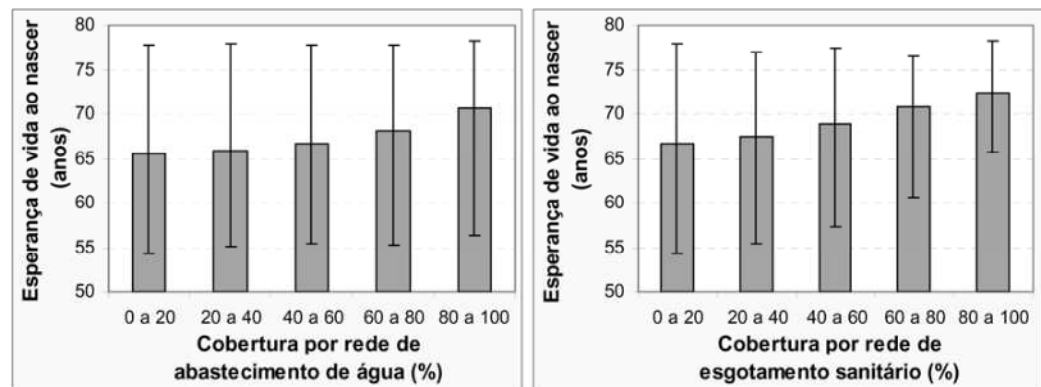


GRÁFICO 03 – ESPERANÇA DE VIDA AO NASCER NOS MUNICÍPIOS BRASILEIROS, AGRUPADOS SEGUNDO OS NÍVEIS DE ATENDIMENTO À POPULAÇÃO POR REDES DE ÁGUA E ESGOTO. VALORES MÉDIOS, MÍNIMOS E MÁXIMOS.

Fonte: Chernicaró, Libânio, Nascimento (2005 apud UNDP, IPEA, FJP, 2000); IBGE (2000, p. 225).

### 2.1.3 Situação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no Brasil e no estado do Paraná

#### Situação brasileira

Segundo o IBGE, o serviço de abastecimento de água através de rede geral caracteriza-se pela retirada de água bruta da natureza, adequação de sua qualidade, transporte e fornecimento à população através da rede de distribuição. Considera-se também distribuição algumas formas de abastecimento alternativas como caminhão-pipa, poços particulares, cisternas, etc.

Tendo como base o parágrafo anterior, ao observar a Figura 02, pode-se ver que em 2008 apenas 33 das cidades brasileiras não dispunham de sistemas de abastecimento de água, sendo a grande maioria na Região Nordeste, porém estas abasteciam suas populações com caminhões-pipa, poços particulares e outros métodos. Conforme o IBGE, essa situação vem se reduzindo, pois em 1998 havia 180 cidades e em 2000 havia 116.

Conforme Moreira, grande parte dessa redução é devido à implantação da Política Nacional de Saneamento que em estipulou que no período de 1999 a 2010 os índices fossem alterados conforme a Tabela 01.

TABELA 01 – METAS DA POLÍTICA NACIONAL DE SANEAMENTO.

SEGMENTO	1999/2010 (%)	1999/2002 (%)
Água	96	96
Coleta de Esgotos	65	57
Tratamento de Esgotos	44	30

Fonte: Moreira (1998, p. 7).

Para que essas metas fossem cumpridas, em 1998, foram projetados investimentos da ordem de 34 bilhões de reais a serem investidos até o ano de 2010.



FIGURA 02 – MUNICÍPIOS SEM REDE GERAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA – 2008.  
 Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de População e Indicadores Sociais, Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (2008, p. 27).

Conforme a Tabela 02, em 2008, 99,4% dos municípios brasileiros tinha rede de abastecimento de água e, em 1998 havia 95,9%. O maior avanço nesses 19 anos ocorreu na Região Norte, que aumentou de 86,9% dos municípios com o serviço citado para 98,4%. Observa-se que a Região Sudeste manteve entre os anos 2000 e 2008, a todos os seus municípios atendidos com o serviço (IBGE, 2010).

TABELA 02 – MUNICÍPIOS COM SERVIÇO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA POR REDE GERAL DE DISTRIBUIÇÃO, SEGUNDO AS GRANDES REGIÕES – 1989/2008.

Grandes Regiões	Municípios com serviço de abastecimento de água por rede geral de distribuição					
	1989		2000		2008	
	Quantidade	Percentual (%)	Quantidade	Percentual (%)	Quantidade	Percentual (%)
<b>Brasil</b>	<b>4 245</b>	<b>95,9</b>	<b>5 391</b>	<b>97,9</b>	<b>5 531</b>	<b>99,4</b>
Norte	259	86,9	422	94,0	442	98,4
Nordeste	1 371	93,8	1 722	96,4	1 772	98,8
Sudeste	1 429	99,9	1 666	100,0	1 668	100,0
Sul	834	97,3	1 142	98,5	1 185	99,7
Centro-Oeste	352	92,9	439	98,4	464	99,6

Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de População e Indicadores Sociais, Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 1989/2008 (2008, p. 34).

Nota 1. Considera-se o município em que pelo menos um distrito (mesmo que apenas parte dele) é abastecido por rede geral de distribuição de água.

Nota 2. O total de municípios era de 4.425, de 5.507 e 5.564, em 1989, 2000 e 2008, respectivamente.

A análise segundo as Grandes Regiões (Tabela 02) mostra que a abrangência desse serviço continua se caracterizando por grandes desequilíbrios. O cruzamento das informações sobre o número de domicílios no país, obtidas pela PNAD, com aquelas referentes ao número de economias ativas residenciais abastecidas por rede geral, obtidas pela PNSB, mostra que a Região Sudeste apresentou, em 2008, uma cobertura de 87,5% dos domicílios abastecidos por rede geral. Entretanto, na Região Norte (45,3%), menos da metade dos domicílios foram abastecidos por rede geral, permanecendo praticamente inalterado o quadro de oito anos atrás (Tabela 03).

TABELA 03 – PERCENTUAL DE MUNICÍPIOS DO PAÍS, TOTAL DE DOMICÍLIOS, ECONOMIAS RESIDENCIAIS E ECONOMIAS ABASTECIDAS EM RELAÇÃO AO NÚMERO DE DOMICÍLIOS, SEGUNDO AS GRANDES REGIÕES – 2008.

Grandes Regiões	Percentual de municípios do País	Domicílios		Economias abastecidas	
		Total (em 1 000 domicílios)	Distribuição percentual (%)	Total (em 1 000 economias)	Percentual em relação ao número de domicílios (%)
<b>Brasil</b>	<b>100,0</b>	<b>57 656</b>	<b>100,0</b>	<b>45 343</b>	<b>78,6</b>
Norte	8,1	4 035	7,0	1 829	45,3
Nordeste	32,2	15 011	26,0	10 254	68,3
Sudeste	30,0	25 341	43,9	22 183	87,5
Sul	21,3	9 004	15,6	7 582	84,2
Centro-Oeste	8,4	4 264	7,4	3 495	82,0

Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de População e Indicadores Sociais, Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 2008; e Coordenação de Trabalho e Rendimento, Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (2008, p. 36).

Nota: A informação sobre domicílios refere-se aos domicílios particulares permanentes ocupados, vagos, fechados e de uso ocasional.



FIGURA 03 – MUNICÍPIOS COM SERVIÇO DE REDE COLETORA DE ESGOTO – BRASIL – 2008.  
 Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de População e Indicadores Sociais, Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (2008, p. 28).

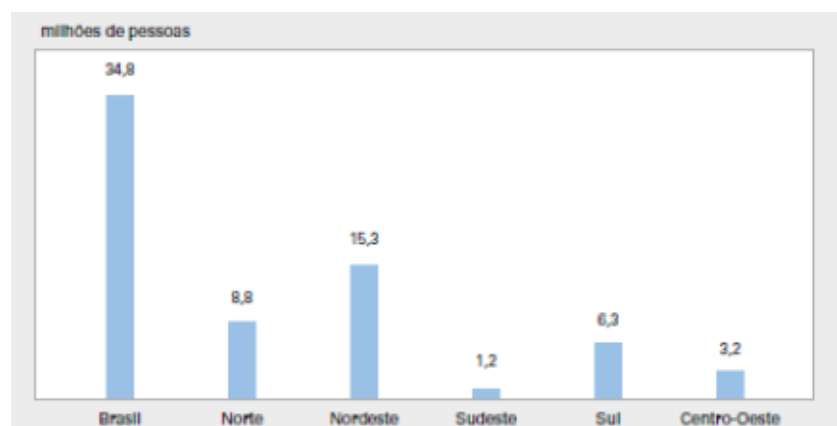


GRÁFICO 04 – NÚMERO DE PESSOAS SEM ACESSO À REDE COLETORA DE ESGOTO, SEGUNDO AS GRANDES REGIÕES – 2008.

Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de População e Indicadores Sociais, Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (2008, p. 29).

### Situação no Paraná

Conforme IPARDES (2008, p. 1-2), o estado do Paraná possuía, no ano de 2007, uma cobertura de rede de abastecimento de água que abrangia 97,8% de sua população urbana e, nesse mesmo ano, a Região Sul apresentou uma cobertura de 95,4% e o Brasil 92,6%.

Segundo a Tabela 04 do IBGE, pode-se ver que, no estado do Paraná, 96,4% de sua população recebe água tratada por meio da rede geral de distribuição e que somente 3,6 % recebe água de outras formas. Essa situação se assemelha a outros estados da Região Sul do Brasil, comprovando que, dentro das cidades, esse tipo de abastecimento é muito utilizado.

TABELA 04 – DISTRIBUIÇÃO PERCENTUAL DE MORADORES EM DOMICÍLIOS PARTICULARES PERMANENTES (URBANOS), POR TIPO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E SITUAÇÃO DO DOMICÍLIO, SEGUNDO AS GRANDES REGIÕES E UNIDADES DA FEDERAÇÃO – 2008.

Grandes Regiões e Unidades da Federação	Distribuição percentual de moradores em domicílios particulares permanentes, por tipo de abastecimento de água (%)		
	Rede geral	Poço ou nascente	Outra forma
Sul	94,4	5,4	0,2
Paraná	96,4	3,5	0,1
Santa Catarina	92,1	7,8	0,1
Rio Grande do Sul	93,8	5,9	0,3

Fonte: IBGE, Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (2008).

O estado paranaense, em 2007, apresentava, segundo o IPARDES (2008, p. 1-2), uma cobertura de 26,3% de sua população rural atendida com rede de abastecimento de água, a Região Sul 30,4% e o Brasil 28,0%. Ao contrário da zona urbana, a distribuição de água na zona rural do Estado do Paraná é feita por meio de poços ou nascentes, totalizando aproximadamente dois terços do total. Pode-se ver também que esse meio de distribuição (poços ou nascentes) é também utilizado com bastante frequência nos outros estados do Sul do Brasil.

TABELA 05 – DISTRIBUIÇÃO PERCENTUAL DE MORADORES EM DOMICÍLIOS PARTICULARES PERMANENTES (RURAI), POR TIPO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E SITUAÇÃO DO DOMICÍLIO, SEGUNDO AS GRANDES REGIÕES E UNIDADES DA FEDERAÇÃO – 2008.

Grandes Regiões e Unidades da Federação	Distribuição percentual de moradores em domicílios particulares permanentes, por tipo de abastecimento de água (%)		
	Rede geral	Poço ou nascente	Outra forma
Sul	29,3	69,5	1,2
Paraná	27,6	71,2	1,2
Santa Catarina	12,7	85,7	1,6
Rio Grande do Sul	39,5	59,5	1,0

Fonte: IBGE, Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (2008).

Em 2007, o total da população atendida com redes de abastecimento de água era de 86,9% no Paraná, 84,3% na Região Sul e de 81,9% no Brasil.

Conforme o IPARDES (2008, p. 1-2), o Estado do Paraná apresentou em 2007, 77,3% da população urbana atendida com esgotamento sanitário, a Região Sul 85% e o Brasil 81%. Em 2007, na Zona Rural, o Paraná apresentou 32,1% de sua população atendida com esgotamento sanitário, a Região Sul 46,8% e o Brasil 23,7%.

Em 2007, o total da população atendida com esgotamento sanitário era de 70,4% no Paraná, 78,5% na Região Sul e de 71,5% no Brasil.

Conforme o Gráfico 06 do IBGE, o Paraná, em 2008, apresentou 42,1% de seus municípios atendidos com rede coletora de esgoto, índice maior que os outros estados do Sul do Brasil, porém esse índice está abaixo da média brasileira.

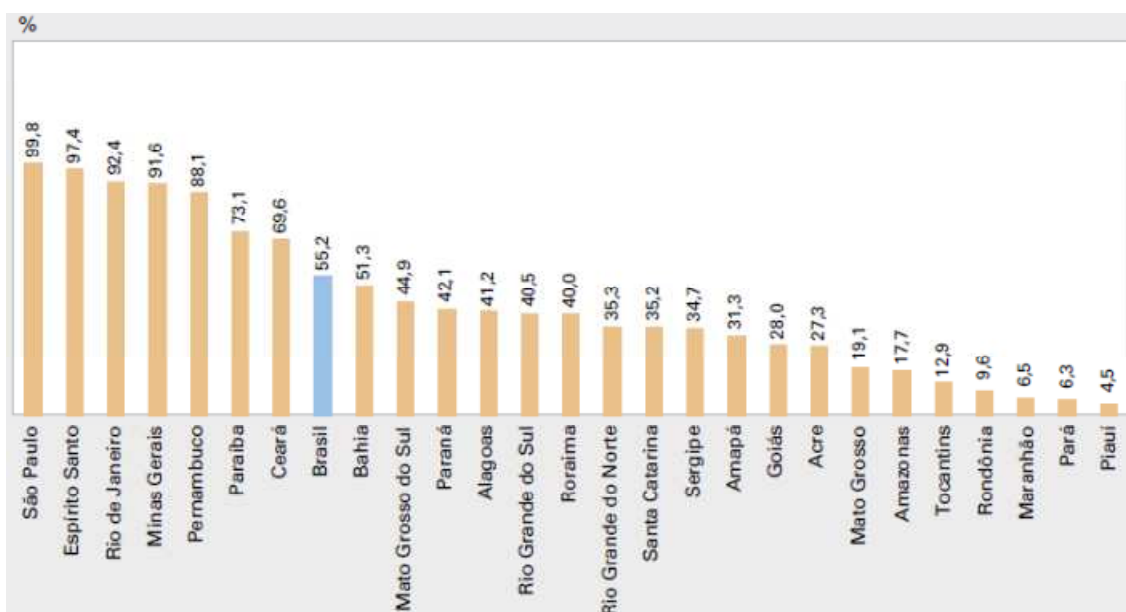


GRÁFICO 05 – PERCENTUAL DE MUNICÍPIOS COM REDE COLETORA DE ESGOTO, EM ORDEM DECRESCENTE, SEGUNDO AS UNIDADES DA FEDERAÇÃO – 2008.

Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de População e Indicadores Sociais, Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (2008, p. 43).

Nota: Considera-se o município em que pelo menos um distrito (mesmo que apenas parte dele) tem tratamento de esgoto.

Conforme o Gráfico 06 do IBGE, em 2008 o Paraná apresentou 41,1% dos municípios atendidos com tratamento de esgoto, índice este que é maior do que os outros estados do Sul e que é maior que o índice nacional.

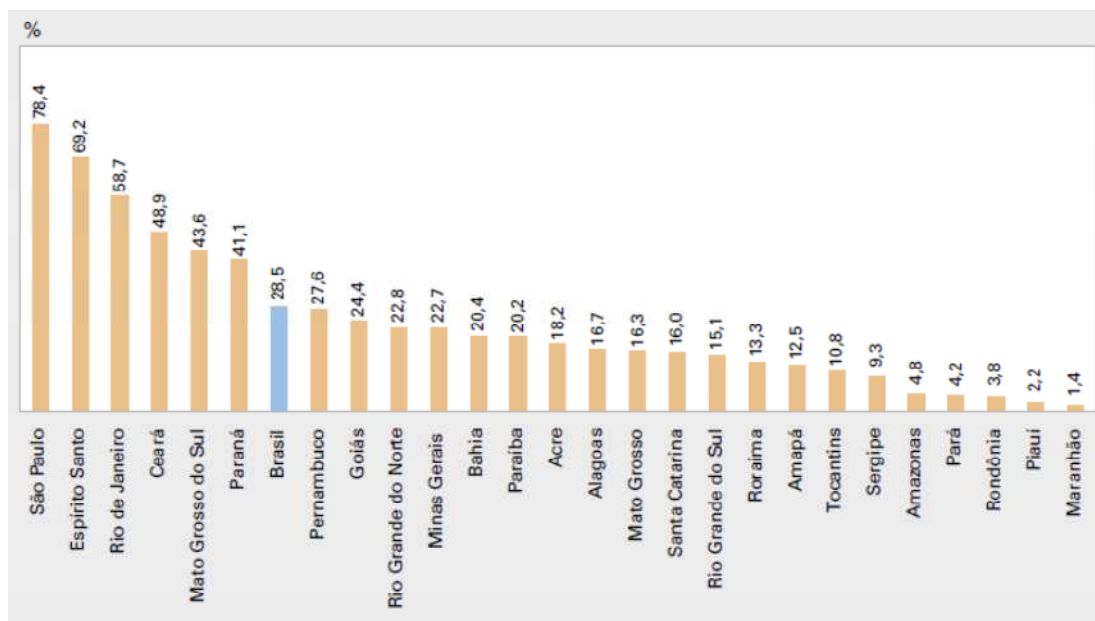


GRÁFICO 06 – PERCENTUAL DE MUNICÍPIOS COM TRATAMENTO DE ESGOTO, EM ORDEM DECRESCENTE, SEGUNDO AS UNIDADES DA FEDERAÇÃO – 2008.

Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de População e Indicadores Sociais, Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (2008, p. 46).

(1) Considera-se o município em que pelo menos um distrito (mesmo que apenas parte dele) tem tratamento de esgoto.

## 2.2 NETLIPSE

### Uma visão geral desafios para grandes projetos de infraestrutura

Em 2001, a Comunidade Europeia previu que algumas de suas vias rodoviárias estavam ficando saturadas, devido ao atraso de algumas obras pertencentes à rede de infraestrutura transeuropeia. Nesse ano, apenas um quinto dessas obras estava sendo realizado.

Em 2003, devido à necessidade da realização de enormes investimentos em infraestrutura em países que estavam se juntando à Comunidade Europeia, seria necessário que esses grandes projetos de infraestrutura fossem implantados com mais eficácia. Para que isso fosse possível, seria necessário utilizar uma ferramenta que auxiliasse os gestores desses projetos a realizar a atividade de monitoramento e avaliação.

Os grandes projetos de infraestrutura europeus têm características semelhantes. Eles envolvem grandes quantias de dinheiro, apresentam muitos *stakeholders*, são de grande escala e complexos, duram dezenas de anos (envolvendo a fase de projeto e obras) e produzem um grande impacto no meio ambiente. Estão sujeitos a novas tecnologias e a novas legislações que são desenvolvidas e introduzidas durante o projeto (podendo causar mudança de escopo do projeto).

### **Partilha de conhecimento**

Grande parte dos grandes projetos de infraestrutura europeus que ultrapassaram o tempo e o custo estimado enfrenta problemas semelhantes. Dependendo da magnitude do projeto e da sua complexidade, não há outro sendo desenvolvido em determinado país. Em função disso não há como realizar comparações nem troca de experiências sobre a gestão do projeto. Em muitos dos projetos, foram investidos recursos visando ao desenvolvimento de ferramentas e metodologias que, por falta de informação, já tinham sido elaboradas por outros projetos.

Que motivo que leva as equipes gestoras dos grandes projetos de infraestrutura a não terem conhecimento das melhores práticas realizadas por outras equipes?

### **Programa Europeu de Transportes Sustentáveis**

O projeto NETLIPSE foi aplicado com sucesso para subsidiar o programa europeu de transportes de superfície sustentáveis. Esse programa tem o objetivo de realizar investigações, desenvolvimento tecnológico e demonstrações visando à criação de um Espaço Europeu de Pesquisa e Inovação. Os objetivos estratégicos desse programa são o reforço das bases científicas e tecnológicas da indústria e a promoção da competitividade internacional.

#### **2.2.2 O projeto NETLIPSE**

A sigla NETLIPSE é utilizada para identificar uma rede que tem o objetivo de disseminar o conhecimento na área de gestão e conhecimento de projetos de infraestrutura na Europa. Essa rede visa divulgar as experiências e conhecimento referentes à gestão e aos aspectos organizacionais dos projetos de infraestrutura europeus. O projeto NETLIPSE tem a função de ser uma metodologia para agregar e divulgar conhecimento das melhores práticas, baseado na experiência de quinze grandes projetos de infraestrutura em transportes realizados na Europa.

Baseado na compilação das experiências relatadas, os formuladores de políticas nacionais e europeias podem realizar seus projetos de forma mais eficaz.

O projeto NETLIPSE apresenta quatro objetivos principais:

- 1 - configurar uma rede de conhecimento contínuo e interativo;

2 - coletar informações sobre as melhores práticas e lições aprendidas na gestão e organização de quinze grandes projetos de infraestrutura na Europa;

3 - disseminar o conhecimento reunido e promover os resultados da pesquisa;

4 - traduzir as melhores práticas para uma ferramenta de avaliação e monitoramento que permitirá a implementação rápida e eficaz de novas políticas.

A seguir serão relatados os objetivos principais do NETLIPSE de forma mais detalhada.

### **Configurar uma rede de conhecimento contínuo e interativo**

Um dos objetivos-chave é unir as organizações e os *stakeholders* responsáveis pelo desenvolvimento e introdução de novas políticas de transporte. Isso deve ser feito tanto localmente como internacionalmente na Europa, visando divulgar experiências e conhecimento adquirido, especificamente focando na gestão e nos aspectos organizacionais de grandes projetos de infraestrutura (LIPs).

Através da rede, os parceiros podem se beneficiar da experiência de outros LIPs e pesquisas científicas, dos institutos de pesquisa e desenvolvimento, tal como as organizações de pesquisa em infraestrutura e gerenciamento projetos, compartilhando seu conhecimento e experiência. Potenciais parceiros vêm dos Estados-membro da União Europeia e outros países europeus. O grupo-alvo é composto por patrocinadores cliente/organizações, entrega do projeto, especialistas, políticos, funcionários públicos, acadêmicos e consultores.

O desenvolvimento da rede NETLIPSE será um processo contínuo e evolutivo.

### **Coleta de informações sobre as melhores práticas e lições aprendidas na gestão e organização de LIPs na Europa**

O projeto NETLIPSE visa reunir informações sobre as melhores práticas na gestão e organização de LIPs na Europa. Durante o período de coleta de informações, que terminou no primeiro trimestre de 2008, 15 LIPs foram pesquisados por quatro equipes do conhecimento (ver Figura 04). Cada equipe de conhecimento consistia de pelo menos dois entrevistadores, que começaram seus trabalhos com a coleta de dados, fatos, números e um primeiro esboço da análise histórica. Depois disso, os pesquisadores visitaram um projeto por alguns dias, entrevistando personalidades-chave dentro do projeto com a ajuda de um questionário.

Dessa maneira, a informação sobre os vários aspectos da gestão e organização do projeto foi recolhida. Isso incluiu informações sobre temas como: liderança e organização da equipe, gestão financeira, política e estratégica, gestão de *stakeholders* do projeto, gestão, recursos, contratação de controle do projeto e gerenciamento de risco. Dentro desses assuntos, temas como tecnologia e

inovação também foram analisados. Os resultados da fase de coleta de informações levaram a uma compilação das melhores práticas na gestão e na organização desses grandes projetos e uma análise comparativa histórica é apresentada nesse documento.

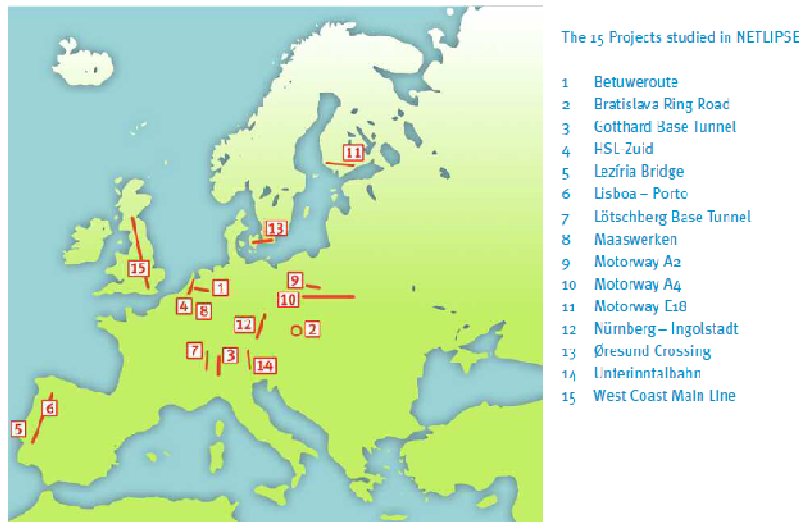


FIGURA 04 – SUGESTÃO PARA A ORGANIZAÇÃO DE ESTRUTURA PARA IMPLANTAÇÃO DE METODOLOGIA NETLIPSE.

Fonte: Baker et al. (2008, p. 18).

### Disseminar o conhecimento reunido e promover os resultados da pesquisa

Os resultados do conhecimento foram disponibilizados para os 15 projetos que fazem parte da rede NETLIPSE em circuito fechado (por meio de uma seção fechada na internet do *site* [www.netlipse.eu](http://www.netlipse.eu)) e outras partes interessadas (Estados-membros e países cooperantes, políticos, investigadores, industriais e outros) em um circuito aberto no *site*.

Várias outras ferramentas de comunicação foram produzidas para promover a divulgação oportuna e a exploração dos conhecimentos e resultados intermediários e finais, tais como reuniões no local do projeto, reuniões de peritos e de rede, conferências, uma brochura, boletins informativos bianuais e uma obra chamada *Managing Large Infrastructure Projects – Research on Best Practices and Lessons Learnt in Large Infrastructure Projects in Europe*.

Essas ferramentas de comunicação foram produzidas para fornecer informações sobre os resultados da pesquisa em periodicidade constante e de interface acessível, e promover NETLIPSE como uma rede que pode ser acompanhada por qualquer interessado.

## **Traduzir as melhores práticas para uma avaliação e uma ferramenta de monitoramento que permitirá a implementação rápida e eficaz de novas políticas**

A fim de ser capaz de financiar adequadamente novos projetos rodoviários, ferroviários ou projetos de veiculação hídrica, a Comissão Europeia tem uma visão para o provável sucesso do projeto a ser financiado e, provavelmente, o sucesso do projeto durante a realização. Ao reunir as melhores práticas na gestão e organização de 15 grandes projetos de infraestrutura, os requisitos de uma ferramenta (Ferramenta de Inframaturidade) foram desenvolvidos a fim de que a Comissão Europeia e outros potenciais utilizadores pudessem usar para avaliar e monitorar os projetos em escala semiquantitativa. As avaliações podem fornecer *insights* sobre a posição dos projetos pesquisados em comparação com as melhores práticas emergentes. Além disso, em *benchmarks* futuros, podem ser identificados para que um projeto específico possa ser comparado ou a que pode comparar-se (BAKER et al., 2008, p. 17).

### 2.2.3 NETLIPSE: a abordagem do projeto

Conforme Baker et al. (2008, pg. 20), o projeto NETLIPSE é realizado por um consórcio de oito organizações que representam cinco países. O consórcio é composto por:

1. AT Osborne BV (ATO, Project Management), Holanda;
2. Departamento de Transportes (National Rail & Redes) (DFT), Reino Unido;
3. Erasmus University Rotterdam (EUR), Holanda;
4. GmbH KPC (KPC), Suíça;
5. Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC), Portugal;
6. Ministério dos Transportes, Obras Públicas e Gestão da Água (V & W), Holanda;
7. Instituto de Pesquisa de Pontes e Estradas (IBDiM), Polônia;
8. Instituto Federal Suíço de Tecnologia de Zurique (ETHZ), Suíça.

A fim de alcançar os objetivos NETLIPSE, o consórcio foi responsável pela produção de resultados em seis pacotes de trabalho WP (*Work Packages*):

- WP 1: Coleta de experiências e melhores práticas;
- WP 2: Desenvolver instrumentos de divulgação;
- WP 3: Divulgar conhecimentos sobre LIPs;
- WP 4: Coleta de experiências e melhores práticas;
- WP 5: Explorando a *Inframaturity Tool*;

- WP 6: Gestão e coordenação do projeto.

#### 2.2.4 NETLIPSE: a organização

O projeto NETLIPSE consiste das seguintes partes:

- Diretoria Executiva;
- Conselho Consultivo;
- Conselho de Verificação Técnica;
- Gerenciamento de Projetos (Coordenação);
- Equipes de Conhecimento;
- Equipe de Comunicação.

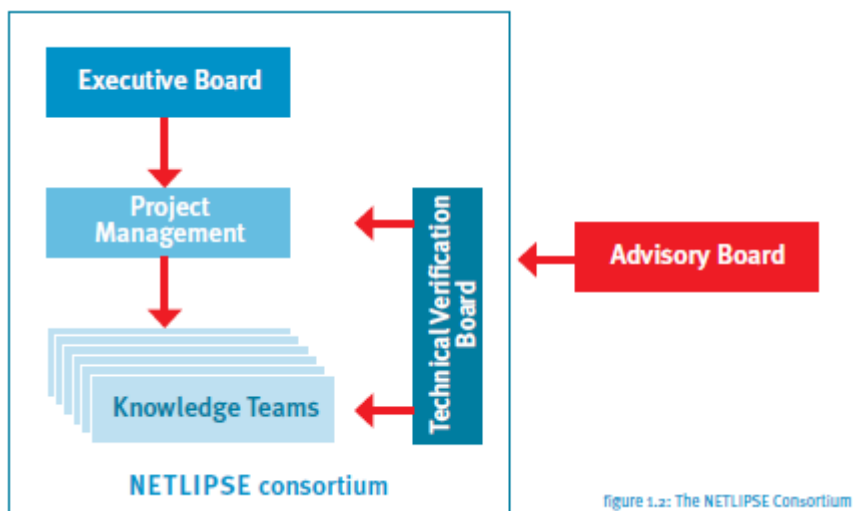


figure 1.2: The NETLIPSE Consortium

FIGURA 05 – ESTRUTURA DO CONSÓRCIO NETLISPE.  
Fonte: Baker et al. (2008, p. 21).

## 2.3 METODOLOGIA DA PESQUISA UTILIZADA PELO NETLIPSE

### 2.3.1 Metodologia da pesquisa

#### **Metas de pesquisa e questões de pesquisa**

Conforme Baker et al. (2008, p. 20), a pesquisa NETLIPSE destina-se a recolher, analisar e divulgar informações sobre experiências (lições aprendidas) e as melhores práticas na gestão e organização de 15 LIPs na Europa, a fim de desenvolver uma ferramenta de Inframaturidade.

A equipe NETLIPSE identificou cinco grupos de organizações que participam nos LIPs que podem se beneficiar de uma ferramenta de inframaturidade:

- Comissão Europeia;
- Financiadores públicos e privados, do Banco Mundial, Banco Europeu de Investimento;
- As organizações responsáveis pela entrega do projeto;
- Organizações principais;
- Diretores/patrocinadores.

Para cada grupo citado, foram determinados três grupos de funcionalidades básicas. A funcionalidade se aplica a todas as organizações, mas podem ser aplicadas em diferentes níveis e com diferentes efeitos:

#### 1. Financiamento de projetos

- Julgar se um projeto proposto deve ser (co-)financiado pela CE, ministérios nacionais, financiadores privados, do Banco Mundial, BEI e outros.

#### 2. *Benchmark*, acompanhamento gerenciamento de projetos

- Monitorar o progresso dos projetos financiados;
- Avaliar projetos (ambos *ex ante* e *ex post*);
- Medir o desempenho da organização na entrega do projeto com um instrumento validado/norma;
- Permitir a comparação do desempenho de organizações responsáveis por entrega de diferentes projetos, assim, ajudando a identificar áreas de melhoria;
- Estimular a execução bem-sucedida dos projetos financiados.

### 3. Gestão do conhecimento

- Ajudar a desenhar experiências – na forma de "melhores práticas" – desde a concepção até a realização de um projeto, a fim de melhorar a qualidade da organização de entrega do projeto.

#### **Modelo conceitual**

Conforme Baker et al. (2008, p. 20), os vínculos conceituais do modelo NETLIPSE são:

- os fatores organizacionais e gerenciais (fatores de sucesso do projeto) dentro da organização responsável pela entrega do projeto;
- os resultados do projeto (critérios críticos de sucesso);
- o contexto do projeto.



FIGURA 06 – MODELO CONCEITUAL DO NETLIPSE.  
Fonte: Baker et al. (2008, p. 29).

#### **Introdução da pesquisa para criação da ferramenta NETLIPSE**

Conforme Baker et al. (2008, p. 30), a pesquisa do NETLIPSE começou por determinar a questão de pesquisa e elaboração do Protocolo para reger a pesquisa sobre os 15 projetos.



FIGURA 07 – ABORDAGEM DA PESQUISA NETLIPSE.  
Fonte: Baker et al. (2008, p. 30).

A metodologia da pesquisa foi baseada em uma análise qualitativa de casos, cruzando 15 grandes projetos de infraestrutura que foram pesquisados por quatro diferentes equipes de conhecimento divididas geograficamente. A coleta de informações começou com o estudo da documentação de cada projeto, seguido de entrevistas *in loco* com os principais agentes dos projetos. A fim de uniformizar as pesquisas a serem realizadas pelas diferentes equipes de conhecimento, definiu-se um método claro para a pesquisa de documentação e a visita ao local de implantação (entrevistas). Foram realizados dois projetos-piloto (*Betuwerroute* e *West Coast Mainline*) e o Protocolo das equipes de Conhecimento foi avaliado e adaptado para ser utilizado pelo Conselho de Verificação Técnica.

Para cada um dos 15 projetos, foi realizado o estudo documental que foi concluído antes da visita ao local e sintetizado em um *Background Document*, com foco em três tópicos principais:

1. Fatos e números dos projetos

Descrição geral do projeto, objetivos e benefícios esperados, escopo do projeto, tipo de contratação, modelo de financiamento, cronograma e orçamento.

2. Análise das partes interessadas

Descrição dos principais intervenientes, seus papéis e intervenções, descrição pormenorizada da organização interna e externa do projeto de entrega.

3. Histórico do projeto

Descrição do curso do projeto, suas fases e etapas, processo decisório, grandes avanços e atrasos.

As visitas normalmente duravam entre dois e quatro dias e foi constituída de entrevistas baseadas no protocolo do conhecimento e estruturadas de forma clara. Esse questionário abrangeu oito temas:

- Tema 1: Objetivos e escopo;
- Tema 2: *Stakeholders*;
- Tema 3: Gestão financeira;
- Tema 4: Organização e gestão de processos;
- Tema 5: Riscos (ameaças e oportunidades);
- Tema 6: Contratante;
- Tema 7: Consentimento legal;
- Tema 8: O conhecimento e a tecnologia.

Cada tema foi dividido em uma parte qualitativa e quantitativa. A parte qualitativa consistiu em entre 10 e 20 principais questões pré-definidas e mais três questões gerais. A parte quantitativa consistiu em quatro a oito perguntas muito específicas de múltipla escolha.

Deve-se salientar também que foi aberta a possibilidade de partir da abordagem mais estruturada como descrito acima para uma entrevista mais aberta, visando aprofundamento nas áreas em que cada projeto produziu resultados interessantes em termos de problemas, soluções e fatores de sucesso.

Muitos dos pesquisadores tinham experiências práticas de projeto e, portanto, eram capazes de sentir empatia com os entrevistados para construir um relacionamento rápido e confiável no processo de entrevista, sendo que muitas vezes estas levaram a entrevistas mais desestruturadas, tornando-se altamente informativas.

As entrevistas-chave aconteceram com a equipe de gerenciamento sênior do cliente/patrocinador e a organização responsável pela entrega do projeto. Os representantes de possíveis usuários e das partes interessadas também foram entrevistados.

Os resultados da visita ao local foram compilados em um relatório de estudo de caso para cada projeto, no qual se baseiam as principais conclusões descritas no Documento de Referência. O documento de base foi escrito antes das entrevistas e contém três partes: fatos e números do projeto, análise de rede das partes interessadas e da história do projeto. Isto serviu como ponto de partida para as entrevistas.

A análise do conhecimento obtido pela pesquisa de documentos e da visita ao local visa responder às nove "questões-chave de pesquisa". Por um lado, há resultados qualitativos relacionados às melhores práticas e lições aprendidas e por outro lado, há os resultados quantitativos derivados das questões de múltipla escolha (BAKER et al., 2008, pg. 20).

### **Os 15 estudos de caso**

O objetivo inicial do NETLIPSE era ter um grupo de pesquisa bem equilibrado de 15 LIPs representando projetos de grande porte rodoviário, ferroviário e fluvial. Mas ele acabou por ser um grande desafio para motivar a organização-mãe e os diretores para cooperar na quantidade de tempo

disponível para compor o grupo de pesquisa. No final, sete estradas, sete ferroviárias e um projeto da hidrovía de sete países diferentes participaram.

Os 15 projetos são extremamente diversificados. Não são apenas os projetos que estão em estágios diferentes de realização, mas também apresentam peculiaridades nacionais, políticas, legais e culturais que têm um impacto substancial sobre como um projeto é planejado, aprovado, financiado, gerido e realizado. Alguns dos projetos foram concluídos há vários anos (por exemplo, Ponte de Öresund), enquanto outros ainda estavam na fase de planejamento (por exemplo, a Linha de Alta Velocidade Lisboa–Porto). Em alguns países há um sistema presidencialista ou parlamentar democrático, enquanto, em outros, muitas e importantes decisões, especialmente financeiras, estão sujeitas a um plebiscito nacional. Esse é o caso da Suíça.

De antemão, esperávamos que essas diferenças substanciais tornariam difícil a comparação dos 15 projetos e os conhecimentos adquiridos a partir das visitas *in loco*. No entanto, a pesquisa mostrou que muitas lições aprendidas e melhores práticas são independentes das condições específicas do quadro nacional, contexto e hábitos culturais. Portanto, as melhores práticas e lições aprendidas são de relevância geral. (BAKER et al., 2008, p. 32).

### **Adequação da abordagem de investigação**

Em geral, a abordagem de pesquisa escolhida para as atividades de investigação do NETLIPSE apresentou-se eficaz e eficiente. Não há outra maneira de adquirir conhecimento sobre as melhores práticas da gestão e organização de LIPs que pesquisando estudos de caso. Infelizmente, não existe um consenso internacional e padronizado sobre indicadores chave de desempenho que permitem a medição quantitativa e objetiva do sucesso dos projetos. LIPs são tão extremamente complexos e incertos, o alinhamento dos custos do projeto em conclusão, com estimativas de custo inicial, ou o cumprimento dos prazos de projeto antecipado não são indicadores confiáveis de um excelente desempenho de gerenciamento de projetos. Realização pode ser oportunidade e não o resultado da aplicação das melhores práticas

A utilização do questionário desenvolvido e utilizado para as entrevistas e a seleção dos entrevistados mostrou-se adequada para o objetivo, no caso da antiga e adaptada a este último. Embora nem todas as questões tenham sido discutidas e respondidas em todas as entrevistas, o formato padronizado foi de grande ajuda e permitiu uma avaliação sistemática dos resultados. A comparação uniforme de diferentes respostas emergentes, facilitou a identificação de profunda subjetividade, informações desiguais e, em alguns casos, agendas escondidas.

Alguns problemas ocorreram, no entanto, ao analisar os resultados das entrevistas. Foi um grande desafio para correlacionar o resultado das entrevistas com as questões de pesquisa. No entanto, a maioria das questões de pesquisa poderia ser respondida suficientemente, com base nos resultados qualitativos das entrevistas.

## Relevância e confiabilidade dos resultados de pesquisa

Apesar da grande variedade nos 15 casos estudados e dos resultados extraídos deles, os resultados da pesquisa são relevantes e confiáveis. Os diferentes projetos mostraram muitas similaridades em relação a pontos fortes e fracos, facilitadores e barreiras.

Fatores de sucesso comuns foram, por exemplo:

- uma visão clara e uma forte vontade política;
- uma organização independente e estável de entrega do projeto implementado em uma fase precoce;
- um carismático e altamente profissional diretor do projeto altamente profissional;
- configuração um som financeiro desde o início do projeto com base em uma visão realista *business case*;
- procedimentos adequados para consentimento legal com opções de *fallback*;
- a gestão abrangente e sistemática das partes interessadas com uma comunicação aberta;
- um processo rigoroso de gestão de mudanças.

Por outro lado, os seguintes fatores acabaram por ser ameaças significativas às entregas bem-sucedidas:

- o tempo de um orçamento irreal e sem custo reservas para contingências;
- a decisão instável e atrasou os processos de tomada no cliente/patrocinador e a organização entrega do projeto;
- frequentes mudanças de *stakeholders*;
- manipulação e comunicação tardia com as partes interessadas;
- fraca gestão de contratos;
- experimentos com novas tecnologias.

Esses fatores determinantes foram identificados em todos os 15 estudos de caso, independente do *status* do projeto ou das peculiaridades da política nacional, legal ou cultural. Portanto, a equipe do NETLIPSE chegou à conclusão de que esses são fatores predominantes e que eles são de grande relevância para qualquer tipo de LIP na Europa. A análise quantitativa das questões específicas (*check box*) sublinha esses achados. Considerando que, na maioria dos casos, os fatores difíceis de gerenciamento de projetos (métodos e ferramentas) são executados em um nível relativamente elevado, os fatores *soft*, a seguir, não são muito bem desenvolvidos:

- análise de funcionários e satisfação das partes interessadas;
- gestão de recursos humanos na organização entrega do projeto;
- gestão do conhecimento ativo;
- identificação sistemática e exploração de oportunidades.

Essa conclusão é derivada de todos os projetos pesquisados. No geral, o alto nível de similaridade nos achados nos 15 estudos de caso não é de estranhar mas fornece uma prova da confiabilidade e da relevância dos resultados da investigação.

### **3 CENÁRIO DO SANEAMENTO NO BRASIL E AS CONDIÇÕES PARA A ADOÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DA METODOLOGIA NETLIPSE**

Em função da necessidade de melhorar os índices de saneamento básico no Brasil, o governo federal está se esforçando para garantir financiamentos e recursos por meio de vários programas. O PAC 2 pretende investir entre os anos de 2007 a 2014 a quantia de R\$ 36.100.000.000,00 em obras de abastecimento de água, esgotamento sanitário, elaboração de projetos e outros tipos (BRASIL, 2012, p. 117).

No estado do Paraná, estão previstos financiamento por meio do PAC 2 de R\$ 65.400.000,00 para aplicação em cidades com mais de 50 mil habitantes. Para cidades com menos de 50 mil habitantes, a FUNASA selecionou projetos entre o ano de 2007 e 2009 e liberou R\$ 50.600.000,00 (BRASIL, 2012, p. 119).

É importante que os recursos destinados para a implantação de empreendimentos de saneamento básico no estado do Paraná sejam bem geridos. Estes devem ser implementados dentro do prazo, escopo e custo planejado. Para isso, ferramentas que auxiliem na gestão desses empreendimentos são necessárias para auxiliar o gestor. Essas ferramentas devem levar em conta que é importante não apenas avaliar o projeto durante a sua implantação, mas também durante a operação, pois é necessário que o empreendimento cumpra os objetivos que foram definidos durante a fase de planejamento.

A ferramenta NETLIPSE tem a função de implantar a melhoria contínua nos processos e na gestão dos projetos, promover o levantamento das melhores práticas e das lições aprendidas, bem como a criação de uma rede de conhecimento contínuo e interativo para estudar e divulgar as melhores práticas. Essa ferramenta pode auxiliar os gestores de projetos a gerenciar melhor seus projetos e empreendimentos.

Essa ferramenta foi criada inicialmente para ser utilizada em grandes empreendimentos de transporte rodoviários, ferroviários e aquaviários, que envolvem milhões de Euros, diferentes países, culturas e leis.

Há algumas similaridades entre empreendimentos de transportes e de saneamento básico em relação à gestão desse empreendimento. Baseado nessa similaridade, esta monografia tem o objetivo de analisar a vantajosidade de adotar a metodologia NETLIPSE e de que forma implantá-la na gestão de empreendimentos de uma grande empresa de saneamento básico no estado do Paraná.

Para que isso seja concretizado, esta monografia é composta de duas fases: na primeira propõe-se analisar se a adoção da metodologia NETLIPSE será vantajosa para uma grande empresa de saneamento básico no Paraná; na segunda fase irá demonstrar como implantar a metodologia NETLIPSE nessa grande empresa.

### 3.1 ADOÇÃO DA METODOLOGIA NETLIPSE

Para verificar se é possível, viável e vantajosa a adoção da metodologia NETLIPSE em empreendimentos de uma grande empresa de saneamento básico no estado do Paraná, será necessária a realização de uma avaliação que verifique as ameaças, oportunidades, forças e fraquezas da adoção (Análise SWOT), bem como benefícios, prazos e custos.

Após a conclusão deste estudo, será feita a análise da metodologia e da preparação deste relatório que demonstra a viabilidade e os benefícios da adoção da metodologia, bem como os passos para sua implantação, sendo que ele poderá ser apresentado e proposto à diretoria.

#### 3.1.1 Cenário do planejamento e da execução dos empreendimentos de saneamento básico na empresa em estudo

Tem-se verificado uma necessidade recorrente de aumentar os prazos e os custos nas fases de desenvolvimento de projetos e obras de empreendimentos. Isso ocorre em função de:

- Essa empresa ser de grande porte e, por isso, tem áreas bastante estratificadas, causando, assim, a falta ou dificuldades de comunicação suficiente entre diversas áreas desta empresa. Ocorre também este tipo de dificuldade em áreas com muitos empregados.
- Em função do exposto, as partes dos projetos são elaboradas em cada área sem a integração necessária, gerando retrabalho no momento de compatibilização dos projetos, tanto por parte dos empregados desta grande empresa quanto por parte dos fornecedores contratados para desenvolvimento dos projetos.
- Ocorrem casos em que não há, durante a fase de projeto, a integração suficiente entre as áreas responsáveis pelo desenvolvimento de estudos, projetos e obras, com as áreas de operação e manutenção, causando assim problemas durante a execução das obras e também problemas de operação e manutenção.
- Devido à magnitude dos empreendimentos, o tempo de duração de execução, tanto de projeto quanto da obra, leva em média de cinco a seis anos, conseqüentemente a tecnologia disponível no mercado altera-se a ponto de causar a necessidade de mudanças e atualizações no projeto inicial.

### 3.1.2 Análise SWOT da adoção da metodologia NETLIPSE

O objetivo dessa análise é fazer o levantamento das principais variáveis do cenário em que será implantada a metodologia NETLIPSE, quais sejam: ameaças, oportunidades, forças e fraquezas. Propõem-se ações para mitigar os riscos e fraquezas, bem como para aproveitar as oportunidades e forças da organização.

#### 3.1.2.1 Ameaças

- **A falta de apoio da diretoria tornaria inviável o desenvolvimento do trabalho proposto.** O apoio e o incentivo da Diretoria para adesão do método NETLIPSE é a premissa básica para início dos trabalhos de implantação. Sem isso, será inviável.
- **Resistência por parte dos funcionários na implantação e adesão ao método NETLIPSE.** É esperado que mudanças no ambiente organizacional encontrem resistência dos empregados. Essa poderá ser evitada e minimizada com a ministração de treinamentos a todos os envolvidos, de forma a demonstrar os benefícios a longo prazo advindos da adoção da metodologia NETLIPSE, além de apresentação dos conceitos básicos da teoria de Gerenciamento de Projetos e da apresentação minuciosa das etapas e das atividades do projeto com vistas a familiarizar e a engajar todos os empregados designados a participar do projeto.

#### 3.1.2.2 Oportunidades

- **Possibilidade de parceria com a equipe representante do NETLIPSE no Brasil.** Depois de implantado o projeto dentro dessa grande empresa de saneamento no Paraná, recomenda-se apresentar os resultados obtidos ao representante do NETLIPSE no Brasil. Esse envolvimento trará benefícios à empresa em dois aspectos: (1) apontamento e correção de pontos de melhoria, de forma a tornar o sistema de gerenciamento de projetos nessa empresa mais eficaz; (2) divulgação dos bons resultados a serem obtidos na empresa, promovendo o seu nome de forma positiva.
- **Pioneirismo.** A não existência de métodos de gerenciamento de projetos específicos para a área de saneamento básico torna essa implantação pioneira no Brasil, reforçando o perfil precursor dessa empresa e tornando-a uma referência em gerenciamento de projetos de saneamento básico.

### 3.1.2.3 Forças

- **Distribuição geográfica.** A distribuição geográfica das equipes de trabalho desta empresa pode ser considerada uma 'força' dentro da análise SWAT por apresentar diferentes equipes que realizam as mesmas tarefas em regiões diferentes, enriquecendo a experiência na gestão de projetos.
- **Ambiente voltado à inovação.** A política da atual diretoria de incentivo à inovação nas diferentes áreas.
- **Conhecimento técnico.** A empresa estudada neste trabalho possui corpo técnico altamente qualificado e especializado na área de atuação, saneamento.

### 3.1.2.4 Fraquezas

- **Comunicação.** A pouca integração entre as equipes de trabalho/diferentes áreas dentro dessa empresa, em que se propõe a adoção da metodologia NETLIPSE, é um fator negativo, que pode restringir os objetivos da implantação da metodologia. É necessário mitigar esse fator, promovendo, desde o início dos trabalhos para implantação, grande integração entre as diferentes áreas envolvidas.
- **Fornecedores.** Os fornecedores da empresa de saneamento em questão devem ser escolhidos por meio de licitação e, por esse motivo, não podem ser diretamente envolvidos na aplicação da metodologia NETLIPSE para desenvolver conhecimento a longo prazo. Deve-se diminuir esse impacto negativo, ao prever por escrito nas contratações que os colaboradores das empresas contratadas deverão atender às solicitações de informação sobre o andamento do projeto, bem como entregarão relatórios em formatos predefinidos pela empresa contratante. Dessa forma, as informações necessárias serão obtidas dentro do que planejar a equipe de implantação da metodologia NETLIPSE.

### 3.1.3 Benefícios da adoção da metodologia NETLIPSE

Considerando que a metodologia NETLIPSE tem como forma de trabalho a utilização de redes de conhecimento contínuo e interativo para o estudo das melhores práticas na gestão de empreendimentos, a elaboração de documentação e banco de dados, e a disseminação do conhecimento, ela pode ser utilizada para aperfeiçoar a gestão desses empreendimentos.

### **Rede de conhecimento contínuo e interativo**

Por meio da criação dessa rede de conhecimento para empreendimentos de saneamento básico, pode-se promover a comunicação mais efetiva entre as diversas áreas dessa grande empresa, conseqüentemente a melhoria da gestão desses empreendimentos. Assim, a organização pode oportunizar aos seus empregados que avaliem seu próprio desempenho, discutam possibilidades de melhorias e organizem-se entre as áreas de trabalho dessa empresa para criar sinergia entre estas e buscar em conjunto a melhoria da gestão desses empreendimentos.

### **Elaboração de documentação e banco de dados**

A criação de documentação e bancos de dados sobre as melhores práticas executadas nestes empreendimentos, pode auxiliar o gestor dos empreendimentos a conhecer as práticas que obtiveram os melhores resultados dentro desta organização.

### **Disseminação de conhecimento**

A partir do momento em que a rede de conhecimento contínuo e interativo e a documentação e o banco de dados estiverem prontos, será possível que qualquer empregado dessa empresa acesse essas informações para ter conhecimento e implantar as melhores práticas em seu trabalho.

Todo profissional envolvido na gestão de empreendimentos (projeto e obra) deve registrar as lições aprendidas e, no fim do empreendimento, reunir essas informações para que sejam inseridas em um banco de dados.

## **3.2 GUIA PARA IMPLEMENTAÇÃO DA METODOLOGIA NETLIPSE**

Para orientar a implementação da metodologia NETLIPSE nesta empresa, será necessária a elaboração de um guia ou manual abrangendo os níveis tático e estratégico. O nível de desenvolvimento operacional deverá ser desenvolvido pela equipe que realizará a implantação deste guia nessa empresa.

### 3.2.1 Implantação

#### 3.2.1.1 Criação de grupos de trabalhos

Inicialmente, para que a implantação da metodologia tenha sucesso, será necessária a criação de uma comissão que abranja diversos departamentos desta empresa. Para que todos os processos ligados aos empreendimentos desta empresa sejam conhecidos por todos, e que os departamentos responsáveis por estes processos tenham representatividade e possam dar opiniões para a melhoria dos empreendimentos, será necessário que estes se unam em torno de um objetivo comum. Os departamentos que irão fazer parte dessa comissão serão responsáveis pelos seguintes assuntos:

- captação de recursos e financiamento externos;
- planejamento de empreendimentos;
- projetos, obras, operações e manutenção de sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário;
- controle de qualidade;
- meio ambiente;
- comercial.

Para que a implantação dessa metodologia seja organizada e possa alcançar seus objetivos, a comissão deverá ser dividida em cinco grupos de trabalho (GT). Esses grupos são:

GT-01 : Coleta de experiências e melhores práticas

Objetivo: Levantar os conhecimentos e resultados adquiridos.

Entregas: Elaborar um relatório referente aos conhecimentos e aos resultados adquiridos na análise da gestão dos empreendimentos.

GT-02: Desenvolvimento de instrumentos de divulgação

Objetivo: Elaborar ferramentas que permitam divulgar os conhecimentos a toda a empresa.

Entregas: Elaboração de ferramenta de divulgação via intranet, criação de banco de dados para armazenamento dos conhecimentos e resultados adquiridos em cada empreendimento.

GT-03: Divulgação dos conhecimentos adquiridos na gestão de empreendimentos de uma grande empresa de saneamento básico do estado do Paraná.

Objetivo: Disseminar experiências e melhores práticas na gestão desses empreendimentos para qualquer empregado dessa empresa e informar a quem estiver interessado na situação de cada empreendimento.

Entregas: Reunião da rede, elaboração de informativos semestrais sobre a situação dos empreendimentos.

GT-04: Coleta de experiências e melhores práticas.

Objetivo: Coleta de experiências e melhores práticas dos empreendimentos.

Entregas: Relatórios de estudo de caso, estudo comparativo entre os projetos.

GT-05: Gestão e coordenação da comissão

Objetivo: Gestão da comissão responsável por todos os grupos de trabalho.

Entregas: Relatórios de progresso da implementação da ferramenta NETLIPSE e manual de gestão da qualidade da organização dos empreendimentos.

### 3.2.1.2 Organização

Baseado na metodologia NETLIPSE, é importante que seja criado um organograma para definir as responsabilidades de cada parte, para que a implantação da metodologia NETLIPSE seja efetuada em uma grande empresa de saneamento básico no estado do Paraná. Essa organização deve ser criada pela presidência dessa empresa de saneamento básico, pois será necessário reunir diversas especialidades dessa corporação no projeto de implantação do NETLIPSE.

A metodologia NETLIPSE sugere que seja criada uma estrutura com as seguintes características:

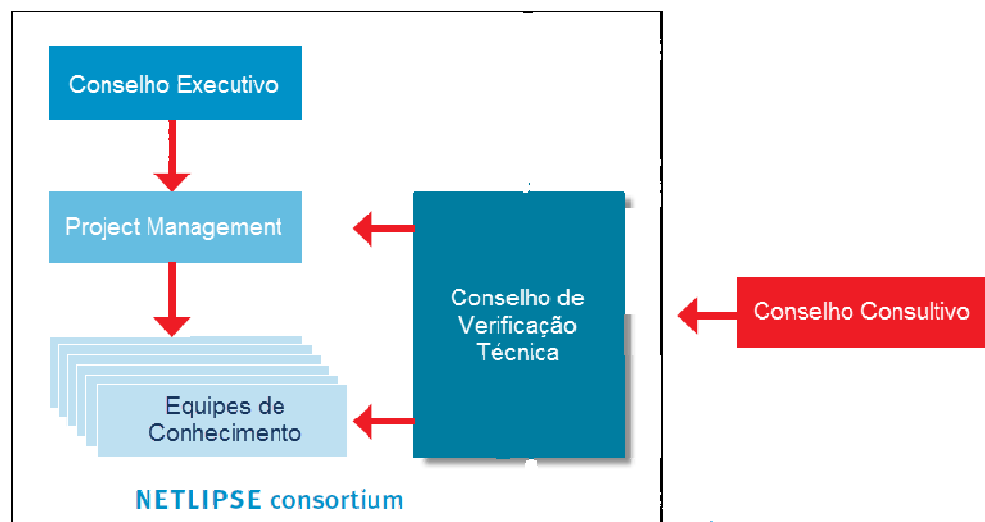


FIGURA 08 – SUGESTÃO PARA A ORGANIZAÇÃO DE ESTRUTURA PARA IMPLANTAÇÃO DE METODOLOGIA NETLIPSE.

Fonte: O autor (2012).

A seguir serão relatadas as características de cada parte integrante deste organograma.

### **Conselho Executivo**

O Conselho Executivo é o cliente interno dessa metodologia. Esse conselho pode ser representado por profissionais indicados por cada diretoria envolvida na implantação da metodologia NETLIPSE, nesta grande empresa de saneamento básico no estado do Paraná. Sugere-se que os representantes das diretorias sejam os próprios diretores ou assessores ligados a estas diretorias.

### **Conselho Consultivo**

O Conselho Consultivo tem a função de aconselhar o Conselho Executivo sobre a "Captura do Conhecimento" e a sua divulgação. O Conselho Consultivo pode ser constituído de profissionais que tenham longa experiência na gestão de empreendimentos, operação e manutenção de sistemas de saneamento básico, planejamento, controle de qualidade e meio ambiente. Esse conselho tem interesse na disseminação do conhecimento adquirido na análise dos empreendimentos.

### **Conselho de Verificação Técnica**

Esse conselho é responsável por manter o nível científico do projeto. Pode ser constituído de profissionais com experiência em gerenciamento de projetos e conhecimento em metodologia de pesquisa acadêmica.

Esse conselho deve ser reunido a cada trimestre e terá o objetivo de avaliar o andamento da aplicação da metodologia na empresa, propor melhorias na ferramenta, deliberar sobre sugestões feitas durante o andamento da aplicação da ferramenta.

### ***Project Management***

O *Project Management* será responsável pela gestão do projeto de implantação da metodologia NETLIPSE nessa empresa de saneamento básico. Ela deve ser composta de profissionais que tenham experiência em gerenciamento de projetos e se possível tenham conhecimento das principais ferramentas de gestão de projetos. Os membros desse grupo devem ser

definidos pela diretoria da empresa, sendo que devem fazer parte dele no mínimo um representante de cada diretoria. As solicitações feitas por estes profissionais devem ter prioridade.

### Equipe de Comunicação

Essa equipe é responsável pela comunicação interna e externa do projeto de implementação. Ela será responsável pela elaboração de informativos, relatórios, organização de reuniões técnicas e visitas as unidades da empresa em questão. Sugere-se que essa equipe seja composta por profissionais ligados à área de comunicação social da empresa e *marketing*.

### Equipes de Conhecimento

Essas equipes serão responsáveis pela coleta de informações dos empreendimentos. Será necessária a criação de cinco equipes de conhecimento, uma para cada Gerência Geral (ver figura 09), sendo que cada equipe irá coletar informações de empreendimentos de outra Gerência Geral. A equipe de conhecimento de determinada Gerência Geral não poderá coletar informações de empreendimentos da mesma Gerência. Essas equipes deverão ser compostas de profissionais que tenham experiência na gestão de empreendimentos de saneamento básico e tenham perfil para a atividade de pesquisa, coleta de dados em campo e tenham facilidade de realizar entrevistas. A seguir estão as cinco equipes de conhecimento e suas determinadas bases:

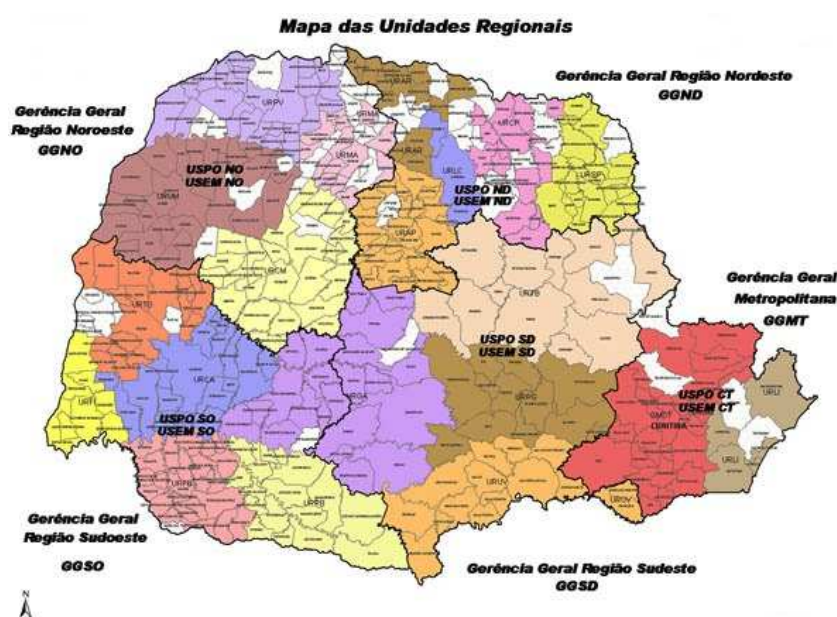


FIGURA 09 – MAPA DE ATUAÇÃO DE GERÊNCIAS GERAIS NO ESTADO DO PARANÁ.  
Fonte: O autor (2012).

Equipe de Conhecimento Metropolitana: abrange a área de atuação da Gerência Geral de Curitiba, Região Metropolitana e Litoral.

Equipe de Conhecimento Sudeste: abrange a área de atuação da Gerência Geral Sudeste.

Equipe de Conhecimento Nordeste: abrange a área de atuação da Gerência Geral Nordeste.

Equipe de Conhecimento Noroeste: abrange a área de atuação da Gerência Geral Noroeste.

Equipe de Conhecimento Noroeste: abrange a área de atuação da Gerência Geral Noroeste.

Essas equipes terão o objetivo de:

- Realizar projetos de pesquisa.

Os projetos de pesquisa devem informar como a equipe de conhecimento irá agir. Deverá ser elaborado um planejamento que determine quais serão os objetivos e os resultados esperados, em quantos dias pretende-se realizar a atividade, com quem serão realizadas entrevistas sobre o empreendimento e qual será a metodologia utilizada para essa pesquisa.

- Coletar informações relevantes do empreendimento.

Antes de iniciar a pesquisa em campo, essa equipe de conhecimento deverá levantar inicialmente quais serão os dados que se esperam ser obtidos e qual será a forma de obtê-los.

- Permanecer em contato com as pessoas que estão envolvidas no empreendimento.

Essas pessoas podem ser da gerência que será dona desse empreendimento, da empresa que elaborou o projeto do empreendimento e da empresa que construiu o empreendimento.

- Disseminar o conhecimento reunido durante o projeto.

Esse conhecimento deverá ser reunido e compilado dentro de um relatório sobre o empreendimento.

- Fornecer resultados da pesquisa ao gerente do empreendimento.

A equipe de conhecimento deve fornecer os resultados da pesquisa ao gerente do empreendimento. Durante a entrega desse relatório, a equipe deve expor os pontos fracos e fortes que ocorreram durante a execução do empreendimento.

### 3.2.1.3 Metodologia de pesquisa a ser utilizada pelas equipes de conhecimento

#### **Metas da pesquisa**

Tendo como base a metodologia NETLIPSE, é necessário que a implantação desta vise recolher, analisar e divulgar informações sobre as melhores práticas na gestão de empreendimentos de saneamento básico de uma grande empresa desse ramo, no estado do Paraná.

Será necessário levantar organizações da empresa de saneamento básico (Diretorias, Departamentos e Divisões) e até de organizações fora dela (empresa projetistas, construtoras de obras e consultores), que possam se beneficiar das informações obtidas.

Três funcionalidades básicas foram sugeridas pela metodologia NETLIPSE, sendo que todas podem ser aplicadas na organização citada. Essas funcionalidades são:

- a) Financiamento de projetos: analisar e tomar decisões sobre a viabilidade do projeto, tanto financeira como social.
- b) *Benchmark*: trazer para cada projeto os métodos aplicados com resultados de sucesso em outro projeto.
- c) Gestão do conhecimento: na gestão do conhecimento, recomenda-se encontrar as melhores práticas utilizadas no empreendimento desde a fase de planejamento até a entrada em operação do mesmo.

A metodologia NETLIPSE sugere que sejam realizadas algumas perguntas durante a fase de pesquisa dos empreendimentos. As perguntas abrangem as três funcionalidades citadas e são:

#### Financiamento de projetos:

- Quais os fatores que causam paralisação e até mesmo atraso dos projetos financiados?
- Quais os fatores que determinam se um projeto submetido a financiamento está pronto para a execução?
- Quais os fatores que provam que os projetos estão prontos para execução e, portanto pronto para financiamento? Como podemos julgar quando um projeto deve ser financiado com base em sua "prontidão" para a execução?

#### *Benchmark*:

- Como o desempenho de uma equipe de gerenciamento de projeto ser medido?
- Como o desempenho de uma equipe na entrega do projeto ser comparado a outros projetos?
- Como podem ser feitas melhorias em uma equipe na entrega do projeto?

Gestão do conhecimento:

- Como podem ser identificadas as melhores práticas para a gestão de empreendimentos ligados ao saneamento básico no estado do Paraná?
- Quais são as melhores práticas para a gestão de empreendimentos ligados ao saneamento básico no estado do Paraná?
- Como as melhores práticas podem ser disseminadas de forma eficaz e transferidas para os futuros empreendimentos?

#### 3.2.1.4 Protocolo de pesquisa

Depois da definição dos grupos de pesquisa e da organização da estrutura, a metodologia NETLIPSE sugere a criação de um protocolo de pesquisa a ser realizada nos empreendimentos que serão analisados.

Primeiramente será necessário que as equipes de conhecimento iniciem os estudos relacionados aos empreendimentos coletando informações relevantes. Depois é necessário que sejam realizadas visitas em campo para colher informações mais detalhadas com os intervenientes, aqueles que trabalham diretamente na obra. Para que essa etapa tenha sucesso, a metodologia NETLIPSE recomenda que a pesquisa tenha assegurado uma sistemática e uma análise padronizada.

Antes da visita de campo, será necessário elaborar um documento que contemple os seguintes itens:

**Fatos e números do projeto:** nesse documento, a equipe de conhecimento deverá levantar para cada empreendimento a ser estudado os objetivos e os benefícios esperados, o escopo, o tipo de contratação, o modelo de financiamento, o cronograma e o orçamento

**Análise das partes interessadas:** a equipe de conhecimento deverá descrever as principais partes interessadas, sua atuação, sua influência perante a sociedade, sua representatividade política e seu poder de *lobby* perante as autoridades.

**Histórico do projeto:** deverá ser descrito pela equipe de conhecimento, como foi o andamento do projeto, suas etapas, como foram tomadas as principais decisões e quais foram os principais avanços e reveses.

O trabalho em campo deve ser constituído de visitas aos empreendimentos e entrevistas (baseadas em um questionário) que devem ser realizadas com pessoas-chave envolvidas. As entrevistas e o questionário devem ser estruturados e devem abordar assuntos relativos a objetivos e

escopo, *stakeholders*, gestão financeira, organização e gestão de processos, riscos e oportunidades, contratação, consentimento legal e conhecimento/tecnologia.

A Equipe de Conhecimento deverá elaborar perguntas para os itens citados e entregá-las para os Conselhos Consultivo e de Verificação Técnica. Esses conselhos deverão fazer uma análise do questionário. Caso o questionário seja reprovado pelos conselhos, será necessário verificar qual foi o motivo da reprovação e refazê-lo até a aprovação do mesmo. Caso o relatório seja aprovado, ele será utilizado por todas as Equipes de Conhecimento da empresa de saneamento básico. Sugere-se que o questionário seja revisado a cada dois anos, pois é necessário que este esteja sempre exposto à melhoria contínua.

O questionário deverá abranger uma análise qualitativa e quantitativa dos empreendimentos de saneamento básico dessa grande empresa.

Ao realizar as perguntas do questionário, a equipe de conhecimento deve considerar as seguintes orientações para cada tema:

#### Tema 1: Objetivo e escopo

Conforme PMI (2004, p. 111), os objetivos do projeto incluem:

(...) os critérios mensuráveis do sucesso do projeto. Os projetos podem possuir uma ampla variedade de objetivos técnicos, de negócios, custo, cronograma e qualidade. Os objetivos do projeto também podem incluir metas de custo, cronograma e qualidade. Cada objetivo do projeto possui atributos como custo, uma métrica como dólares e um valor absoluto ou relativo como inferior a 1,5 milhão de dólares.

Ainda segundo o PMI (2004, p. 104), o escopo de um projeto é “O trabalho que precisa ser realizado para entregar um produto, serviço ou resultado com as características e funções especificadas”.

Baseado no que foi exposto, é importante considerar que, quando forem formuladas perguntas para o questionário, a equipe de conhecimento deve saber que a definição dos objetivos e escopo de um projeto ou empreendimento é extremamente relevante para o sucesso do projeto. Se o objetivo e os escopos estiverem claros, será mais fácil definir o que está dentro e fora do projeto, caso contrário, um problema encontrado na definição desses dois itens pode trazer consequências trágicas ao desenrolar do projeto ou empreendimento.

É importante frisar à equipe de conhecimento que há diferença entre o objetivo do projeto e o objetivo do produto.

#### Tema 2: *Stakeholders*

Conforme Santos et al. (2005, pg. 24), *stakeholders* são:

Pessoas ou grupos de pessoas ou entidades que participam ou influem no projeto e que, direta ou indiretamente, têm interesses em sua evolução, ou que são atingidas pelos seus resultados.

Baseado no que foi citado acima, será necessário durante a elaboração do questionário que a equipe de conhecimento dê atenção a esse tema. As perguntas que serão feitas sobre esse tema deverão verificar se a equipe responsável pela gestão do empreendimento está dando atenção aos *stakeholders* desde a fase de planejamento até a fase de implantação.

### Tema 3: Gestão Financeira

Conforme Santos et al. (2005, p. 48), a definição de planejamento e controle dos custos:

Permite identificar e quantificar os custos previstos de cada produto intermediário (*deliverable*) do projeto, comparar a despesas realizadas com as planejadas e presentes, e elaborar estimativas de outros custos. Uma condição é que todos os produtos do projeto (finais e intermediários) sejam calculáveis e mensuráveis.

A gestão financeira dos empreendimentos da empresa tratada neste estudo está submetida a regras especiais, pois deve observar o dever de licitar suas contratações, conforme disposto pelo art. 37, XXI da Constituição Federal.

Ao preparar as perguntas do questionário referentes a esse assunto, deve-se verificar a forma de financiamento desse empreendimento, se cálculos específicos para a tomada de decisão estão sendo utilizados, se o controle dos custos está sendo gerido de forma transparente (BAKER et al., 2008, p. 80).

### Tema 4: Organização e gestão

Ao preparar as perguntas do questionário referente a esse tema, a equipe de conhecimento deverá verificar como está o relacionamento entre o órgão responsável pela gestão do empreendimento e o cliente/patrocinador e as demais partes interessadas. É importante que a equipe de conhecimento elabore perguntas sobre as responsabilidades dos atores (cliente, patrocinador, partes interessadas e outros) do empreendimento, se existe uma estrutura para a tomada de decisão e para a comunicação com as partes interessadas, se há uma política de gerenciamento de projetos, se há gerenciamento e verificação dos balanços do empreendimento, se a gestora do empreendimento está preparada para se adotar as novas circunstâncias que podem aparecer durante todo o período de implantação do empreendimento, e se há alguma política de investimento em recursos humanos e gestão do conhecimento interno (BAKER et al., 2008, p. 88).

### Tema 5: Riscos e oportunidades

Conforme Santos et al. (2005, p. 54), riscos são caracterizados pela:

possibilidade de um projeto não se realizar de acordo com os objetivos (específicos, custo, tempo e outros) e com condições externas. Os desvios que ocorrem podem ser de difícil aceitação ou até mesmo inaceitáveis.

Ao analisar os riscos e oportunidades de um empreendimento, a equipe de conhecimento deverá elaborar perguntas que tratem dos riscos e das oportunidades que o empreendimento pode enfrentar. Para esse caso, as perguntas devem verificar se para o empreendimento foi feita a análise dos riscos e das oportunidades, se essa análise foi feita por elementos internos ou externos à gestão do empreendimento, se durante o processo licitatório os empreiteiros tinham conhecimento dos riscos que iriam enfrentar, se havia reservas nas estimativas de custos do empreendimento, se os riscos já estavam levantados e ranqueados em um banco de dados e se havia uma análise constante e sistemática da avaliação dos riscos e oportunidades (BAKER et al., 2008, p. 98).

#### Tema 6: Contratação

A contratação de empresas, tanto para a fase de projeto e/ou para a execução de obras de empreendimentos para uma grande empresa de saneamento básico no estado do Paraná, será regida pela Lei Estadual nº 15.608/2007 e subsidiariamente pela Lei Federal nº 8666/1993, Lei de Licitações e Contratos. Há diversos casos em que serviços de engenharia são paralisados durante a sua execução devido a problemas na fase de contratação. Em grande parte dos acontecimentos, um termo de referência (documento utilizado para apresentar o escopo, objetivos e regras a serem utilizadas durante um serviço de engenharia), com falta de clareza e objetividade no escopo, pode trazer problemas graves de administração de prazos e custos.

Por isso, é importante que a equipe de conhecimento verifique, por meio de perguntas, qual foi a forma de contratação do empreendimento (projeto, construção e pré-operação integrados em um único pacote ou separados), qual foi a forma de contratação de fornecimento de materiais, equipamentos e mão de obra (*turn-key*, fornecimento pela contratada de somente mão de obra, fornecimento de parte dos equipamentos e mão de obra deixando que os equipamentos mais caros sejam comprados pela contratante), para quem os riscos do projeto foram alocados, qual é a experiência dos gestores de contrato e como são analisados pelo contratante as propostas de mudança de projeto solicitadas pelos contratados.

#### Tema 7: Consentimento Legal

O relacionamento entre o contratante e o contratado geralmente é pautado em contrato. Existem leis que tratam de questões ambientais e trabalhistas. Na gestão de empreendimento, é importantíssimo que o contratante lide com leis federais, estaduais e municipais. Podem acontecer casos em que há mudança nas leis durante a fase de projeto ou construção de um empreendimento, causando mudanças no escopo, prazo e custo.

Baseado no que foi exposto anteriormente, a equipe de conhecimento, ao formular o questionário, deve-se verificar como a equipe de gerenciamento do empreendimento trata as

questões jurídicas. As perguntas devem verificar se o empreendimento promove audiências públicas, se existe monitoramento jurídico das leis que afetam o empreendimento, se há uma comunicação proativa com as autoridades e se todas as licenças para o empreendimento foram emitidas.

#### Tema 8: Conhecimento e tecnologia

A duração, em média, de um grande projeto de um empreendimento de saneamento básico, desde a fase de planejamento até a entrada em operação pode durar aproximadamente cinco anos. Em média, a elaboração dos estudos técnico preliminares, considerando o período de licitação até a entrega deste, leva aproximadamente um ano e meio. Após finalizado o estudo técnico preliminar, será necessário contratar os projetos básicos de engenharia, processo que leva, considerando o período de elaboração de termo de referência, licitação e entrega do projeto, dois anos e meio. Após todos os projetos estarem prontos, será necessário garantir recursos para a construção desse empreendimento. Garantido esse recurso, o processo de licitação e de construção leva um ano e meio para ser finalizado.

Considerando-se o cronograma que foi relatado, é possível e frequente que alguma tecnologia utilizada nos projetos esteja ultrapassada ou inviável na época de implantação e construção do empreendimento. Para os casos em que a nova tecnologia apresenta-se mais barata e de execução mais rápida, é importante que o projeto seja atualizado, permitindo a utilização da nova tecnologia (BAKER et al., 2008, p. 123).

É fundamental que o conhecimento gerado durante todo período de execução do empreendimento (planejamento, financiamento, elaboração de projetos e obras, e período de operação) seja registrado em um banco de dados, pois é importante que estas informações sejam catalogadas, disponibilizadas e utilizadas como referência do que fazer e do que não fazer (BAKER et al., 2008, p. 123).

A equipe de conhecimento deve elaborar perguntas que verifiquem como está sendo realizada a gestão das informações, melhores práticas e lições aprendidas no empreendimento. Será necessário que a equipe de conhecimento levante, por meio dos questionários, como está sendo a gestão dos experimentos feitos nas obras em função da implementação de novas tecnologias, como está sendo a troca de conhecimento entre o contratante e a contratada e outras organizações.

## 4 CONCLUSÕES

Devido à necessidade de incrementar a cobertura do saneamento básico no Brasil, é preciso que investimentos feitos em empreendimentos nessa área sejam acertados e efetivos. Além disso, é necessário também que os empreendimentos cumpram as necessidades definidas durante a fase de planejamento.

Para a gestão de projetos de infraestrutura, esse trabalho apresentou três metodologias de análise de gestão de projetos, sendo que a metodologia NETLIPSE foi escolhida para ser o tema desta obra. Este teve o objetivo de apresentar as condições sob as quais se torna possível a adoção e a implementação da metodologia NETLIPSE na gestão de empreendimentos de uma grande empresa de saneamento básico no Estado do Paraná.

A metodologia NETLIPSE apresenta quatro objetivos principais, são eles: a configuração de uma rede de conhecimento contínuo e interativo; a coleta de informações sobre as melhores práticas e lições aprendidas na gestão e organização de 15 grandes projetos de infraestrutura na Europa; disseminação do conhecimento reunido e promoção dos resultados de pesquisas; e a tradução das melhores práticas para uma ferramenta de avaliação e monitoramento que permite a implementação rápida e eficaz de novas políticas de gerenciamento e financiamento de projetos.

Baseado no material que foi possível encontrar disponível sobre os objetivos, decidiu-se estudar os três primeiros objetivos principais e verificar se era possível adotar e implementar esse método em uma grande empresa de saneamento básico no estado do Paraná.

Verificou-se que, após a realização da análise SWOT, foram encontradas as condições para que houvesse a viabilidade para adoção dessa metodologia na empresa. Além disso, foram realizados estudos baseados na metodologia NETLIPSE visando elaborar um guia de implantação dessa metodologia na empresa de saneamento. O objetivo desse guia é apresentar uma proposta de implantação dessa metodologia, abrangendo os níveis tático e estratégico.

Sugere-se que esse guia, na prática, seja implantado no gerenciamento de alguns empreendimentos (projeto piloto), pois é necessário levantar os prós e os contras dessa metodologia, visando que essa ferramenta possa evoluir e apresentar melhorias contínuas quando aplicada nos empreendimentos desta grande empresa de saneamento básico. Caso esta tenha sucesso em sua missão, é possível estender esse método para outras empresas de saneamento básico do Brasil.

Recomenda-se para monografias futuras que sejam estudados outros temas como: as condições na qual se torna possível a adoção e a implementação da metodologia NETLIPSE em empreendimentos de transportes no Brasil; as condições na qual se torna possível a adoção e a implementação da metodologia PDRI e/ou da PES em empreendimentos de uma grande empresa de saneamento básico do estado do Paraná, análise da aplicação prática deste guia nesta empresa de saneamento básico; estudo mais abrangente da Ferramenta *Infra Maturity Tool*, e o estudo do nível de maturidade do gerenciamento de projetos de infraestrutura do Brasil.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AFONSO, A. G. **Infra-estrutura e crescimento econômico**. 2000. 95 f. Dissertação (Mestrado em Economia de Empresas) – Fundação Getulio Vargas (EAESP/FGV), São Paulo: 2000. Disponível em: <<http://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/bitstream/handle/10438/1836/1200100031.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 14 dez. 2012.

BAKER, S.; HERTOIGH, M.; STAAL-ONG, P.L.; WESTERVELD, E. **Managing Large Infrastructure Projects: Research on Best Practices and Lessons Learnt in Large Infrastructure Projects in Europe**. Hilversum, Netherlands: AT Osborn BV, 2008.

BERNARDES, R. S.; NETTO, O. M. C.; SOARES, S. R. A. Relações entre saneamento, saúde pública e meio ambiente: elementos para formulação de um modelo de planejamento em saneamento. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro. 18(6): p. 1713-1724, nov./dez., 2002. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/csp/v18n6/13268.pdf>>. Acesso em: 18 out. 2012.

BINGHAN, E. D. **Development of the Project Definition Rating Index (PDRI) for Infrastructure Projects**. 2010. 251 f. Dissertação (Mestrado em Ciência) – Arizona State University, Arizona, 2010. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/2286/kjrtuynntqt>>. Acesso em: 20 out. 2012.

BORGES, C. L. C. Procedimentos para elaboração do projeto básico para obras públicas. **Revista Brasil Engenharia**, São Paulo, 2008, p. 90-95. Disponível em <[http://www.brasilengenharia.com.br/ed/588/art\\_civil.pdf](http://www.brasilengenharia.com.br/ed/588/art_civil.pdf)>. Acesso em: 19 ago. 2011.

BRASIL. **1º Balanço Completo do PAC 2 (janeiro a junho de 2011)**. 2011. Disponível em: <<http://www.pac.gov.br/pub/up/relatorio/49d8db11c7ce9549ca01e831e502d23e.pdf>>. Acesso em: 17 out. 2012.

BRASIL. **11º Balanço completo do PAC - 4 anos (2007 a 2010)**. Ano 2010. Disponível em: <<http://www.pac.gov.br/pub/up/relatorio/6c57986d15d0f160bc09ac0bfd602e74.pdf>>. Acesso em: 17 out. 2012.

BRASIL. **PAC 2: o círculo virtuoso do desenvolvimento - Ano I - 3º Balanço 2011/2014**. Disponível em <<http://www.pac.gov.br/pub/up/relatorio/9c1d00894e901bed0a319fd797668ae3.pdf>>. Acesso em: 02 set. 2012.

BRUNI, J. C. A água e a vida. *Tempo Social*; **Rev. Sociol. USP**, S. Paulo, 5 (1-2): p. 53-65, 1993 (editado em nov. 1994).

CHERNICHARO, C. A. L., LIBÂNIO, P. A. C, NASCIMENTO, N. O. A dimensão da qualidade de água: avaliação da relação entre indicadores sociais, de disponibilidade hídrica, de saneamento e de saúde pública. **Revista Engenharia Sanitária e Ambiental**, Rio de Janeiro v. 10, n. 3, jul./set. 2005. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/esa/v10n3/a06v10n3.pdf>>. Acesso em: 15 maio 2012.

DE PAULA, D. O sucesso do Plano Real na economia brasileira. **Jornal Eletrônico** – Faculdades Integradas Vianna Júnior, ano 2, ed. 1, maio 2010. Disponível em

<<http://www.viannajr.edu.br/site/jornal/edicoes/3/artigos/O-Sucesso-do-Plano-Real-na-economia-brasileira.pdf>>. Acesso em: 15 out. 2012.

DONATO, C. **A importância das classes sociais C e D para a economia brasileira**. WEB Artigos. 2010. Disponível em: <<http://www.webartigos.com/artigos/a-importancia-das-classes-sociais-ce-d-para-a-economia-brasileira/50182/>> Acesso em: 14 out. 2012.

IBGE, **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 2008**. 2010, Disponível em: <[http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pnsb2008/PNSB\\_2008.pdf](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pnsb2008/PNSB_2008.pdf)>. Acesso em: 18 ago. 2010.

IPA – **Independent Project Analysis**. 2012. Disponível em: <<http://www.ipaglobal.com>>. Acesso em: 30/11/2012.

IPARDES, **Indicadores e Dados Básicos para a Saúde – BRASIL / REGIÃO SUL / REGIÕES METROPOLITANAS DO PARANÁ – 2008**. 2008. Disponível em: <[http://www.ipardes.pr.gov.br/pdf/dados\\_basicos\\_saude.pdf](http://www.ipardes.pr.gov.br/pdf/dados_basicos_saude.pdf)>. Acesso em: 19 ago. 2010.

JACOB, S. W; FRANCONI, C. A.; LOSSOW, W. J. **Anatomia e fisiologia humana**. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara. Koogan, 1990.

MOREIRA, T. **A hora e a vez do saneamento**. **Revista do Saneamento**, 1998, p. 7-8. Disponível em: <[http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes\\_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/revista/rev1009.pdf](http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/revista/rev1009.pdf)> Acesso em: 18 ago. 2011.

PICCININI, M. S.; RIGOLON, F. J. Z. **O investimento em infra-estrutura e a retomada do crescimento econômico sustentado**. Rio de Janeiro, 1997. Disponível em: <[http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes\\_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/Td/Td-63.pdf](http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/Td/Td-63.pdf)>. Acesso em: 14 out. 2012.

Project Management Institute (PMI). **Um Guia do Conjunto de Conhecimentos em Gerenciamento de Projetos (Guia PMBOK)**. 3 ed. Pensilvânia: PMI, 2004.

REBOUÇAS, A. C.; BRAGA, B.; TUNDISI, J. G. **Águas doces no Brasil: capital ecológico, uso e conservação**. São Paulo, Acad. Bras. Cien./IEA-USP, 1999. 717 p.

REBOUÇAS, A. C. **Água e desenvolvimento rural**. **Estudos avançados**. p. 328-331, 2001. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ea/v15n43/v15n43a24.pdf>>. Acesso em: 15 ago. 2011.

SANTOS, J. A.; CARVALHO, H. G.; CARVALHO, A. N. P. **Referencial brasileiro de competências em gerenciamento de projetos**. Curitiba: ABGP, 2005.

UNICEF/WHO, **Diarrhoea: Why children are still dying and what can be done**, 2009. Disponível em: <[http://www.unicef.org/media/files/Final\\_Diarrhoea\\_Report\\_October\\_2009\\_final.pdf](http://www.unicef.org/media/files/Final_Diarrhoea_Report_October_2009_final.pdf)>. Acesso em: 16 ago. 2011.