

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

RENAN MACARI FALLEIROS

GERENCIAMENTO E SUPERVISÃO AMBIENTAL: A NECESSIDADE DE  
ELABORAÇÃO DE UM GUIA DE BOAS PRÁTICAS PARA EXECUÇÃO DE OBRAS  
PÚBLICAS NO MUNICÍPIO DE CURITIBA, PR.

CURITIBA  
2014



RENAN MACARI FALLEIROS

GERENCIAMENTO E SUPERVISÃO AMBIENTAL: A NECESSIDADE DE  
ELABORAÇÃO DE GUIA DE BOAS PRÁTICAS PARA EXECUÇÃO DE OBRAS  
PÚBLICAS NO MUNICÍPIO DE CURITIBA, PR.

Trabalho apresentado como requisito parcial à obtenção do grau de MBA em Gestão Ambiental no curso de pós-graduação em Gestão Ambiental, Departamento de Economia Rural e Extensão, Setor de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Paraná.

Orientadora: Msc. Sandra Maria dos Santos Guapyassú.

CURITIBA  
2014

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Deus e minha Família pelo apoio e compreensão.

Agradeço aos meus amigos e colegas de trabalho pela ajuda e suporte.

Agradeço à minha orientadora e amiga Sandra Guapyassú, pela grande ajuda e disposição para criação deste trabalho e também pelo suporte com informações, sem ela este trabalho não teria acontecido.

Agradeço ao coordenador da UTAG-UGP, Paulo Socher e a Coordenadora da Equipe Ambiental, Cristina Nagata Carazzai, pelo fornecimento de informações precisas para o trabalho.

Agradeço minha namorada Marina Gomes, por todos os momentos juntos.

## RESUMO

Para suportar o crescimento populacional do município de Curitiba, Paraná, a prefeitura tem investido cada vez mais em obras públicas de mobilidade urbana e desenvolvimento sócio-ambiental. Portanto, o objetivo do presente estudo é oportunizar a criação de um guia de boas práticas ambientais que contribua na execução de obras públicas. As áreas de estudo foram as obras da Linha Verde Norte – trecho 1 e Parque Linear do Rio Barigui. Os dados foram coletados de entrevistas realizadas com os envolvidos na execução das obras, documentos técnicos e de relatórios de supervisão ambiental mensais. Os resultados apresentam as situações onde foram encontradas maiores dificuldades na forma de ação e de entendimento dos adequados procedimentos legais, normativos, de prevenção e/ou mitigação de impactos ambientais negativos. Recomenda-se a elaboração de material técnico na forma de um guia de boas práticas ambientais como fonte de informação e orientação para a execução de obras públicas. Também se recomenda a presença de uma equipe treinada para gerenciamento e supervisão ambiental de obras públicas e a aplicação dos procedimentos apresentados neste trabalho como forma de prevenir acidentes ambientais, otimizar a utilização de recursos naturais e melhorar a qualidade da execução das obras.

Palavra-chave: supervisão ambiental, gerenciamento ambiental, construção civil sustentável, gestão ambiental.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>06</b>
<b>2 OBJETIVO.....</b>	<b>10</b>
<b>3 MATERIAIS E MÉTODOS.....</b>	<b>11</b>
3.1 COLETA DE DADOS.....	11
3.2 ÁREA DE ESTUDO .....	11
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>13</b>
4.1 ASPECTOS DO LICENCIAMENTO AMBIENTAL.....	13
4.2 PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL .....	14
4.3 PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL .....	15
4.4 GERENCIAMENTO DO CANTEIRO DE OBRAS.....	17
4.5 SUPERVISÃO AMBIENTAL DAS FRENTES DE OBRAS.....	17
<b>5 DIRETRIZES PARA FORMATAÇÃO DO GUIA DE BOAS PRÁTICAS AMBIENTAIS ....</b>	<b>19</b>
5.1 LICENCIAMENTO AMBIENTAL .....	19
5.2 COMUNICAÇÃO SOCIAL.....	21
5.3 GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL .....	22
5.4 CANTEIROS DE OBRAS.....	25
5.5 FRENTES DE OBRAS.....	25
5.6 PREVENÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS.....	27
<b>6. RECOMENDAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>29</b>
<b>7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>30</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Nos anos 60, Curitiba tinha uma população de pouco mais de 430.000 habitantes e alguns engenheiros já temiam que o crescimento da população mudasse drasticamente as características da cidade (Wikipedia, 2013). O aumento do número de pessoas vivendo nas grandes cidades, a contínua sobrecarga nos recursos, infraestrutura e instalações urbanas, além dos profundos impactos causados no meio ambiente têm por consequência principal, a deterioração da qualidade de vida das pessoas. Os problemas relacionados à mobilidade acabam por agravar ainda mais este quadro (Costa, 2003).

A prioridade ao transporte coletivo público e universalização da mobilidade, promovendo a diversidade de modais de transporte e a acessibilidade são alguns ideais da Prefeitura Municipal de Curitiba – PMC. Assim como, hierarquizar o sistema viário, de forma a propiciar o melhor deslocamento de veículos e pedestres, atendendo as necessidades da população, do sistema de transporte coletivo, individual e de bens (Curitiba A, 2011; Curitiba, 2004).

No início da década de 70 foram implantadas as primeiras linhas de transporte coletivo no município, mas somente em 1974 que foram criados os primeiros eixos de ligação entre a periferia e o centro da cidade. Os eixos Norte e Sul eram ligados ao centro, através de linhas expressas, com ônibus exclusivos e linhas alimentadoras, integradas por terminais. Este sistema comportava 54 mil passageiros por dia. Ao longo dos anos, novas linhas foram incorporadas e em 1980, com a implantação do novo eixo leste e oeste definia-se a Rede Integrada de Transportes – RIT de Curitiba, consolidada pela utilização da tarifa única de integração para toda a rede (IPPUC, 2013).

Para suportar a população atual de Curitiba e região metropolitana, que passa de 3,4 milhões de habitantes, a RIT apresenta atualmente 23 terminais de ônibus, abrange 14 municípios e transporta em média 2,3 milhões de passageiros por dia (URBS, 2013).

Visando a melhoria da qualidade de vida da população e aumento da competitividade econômica do município, é que a PMC tem investido continuamente em obras públicas de ampliação da rede de transporte e mobilidade urbana. Estes investimentos implicam em melhor eficácia do transporte público e viário (velocidade,

conforto e segurança), aumento da capacidade de usuários, maior fluidez do tráfego e melhoria do sistema de semaforização, dando prioridade para o transporte coletivo (BID, 2007).

Uma das formas que a PMC vem utilizando para angariar recursos para realização das obras, é a busca por financiamentos externos. Com linhas de financiamento em habitação, desenvolvimento social, transporte e mobilidade urbana, o Banco Interamericano de Desenvolvimento – BID é um dos grandes parceiros da PMC, apoiando, atualmente, o terceiro programa de melhorias para a cidade (BID, 2007). Outro órgão financiador é a Agência Francesa de Desenvolvimento – AFD, que apoia projetos com enfoque em melhoria do transporte, mobilidade urbana e principalmente, desenvolvimento ambiental (AFD, 2010). O Governo Federal, através do Ministério das Cidades, também financia obras em Curitiba, realizando o repasse de verba através da Caixa Econômica Federal.

Alguns órgãos financiadores exigem de contrapartida do município, que este invista a mesma quantia de dinheiro do valor financiado. O BID, por exemplo, exige a construção de obras de habitação para famílias de baixa renda, quando é necessária a desocupação de áreas invadidas que serão atingidas pela obra. Para gestão dos programas financiados, o banco exige a criação de uma Unidade Técnica Administrativa de Apoio Gerencial – UTAG pelo mutuário (AFD, 2011).

Em Curitiba, existe um regimento de conduta de novos projetos passando por vários órgãos municipais. Estudos e contratações de novos projetos para melhoria e ampliação da RIT estão sob responsabilidade do Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba- IPPUC em parceria com a Secretaria de Planejamento - SEPLAN, a qual busca financiamentos e faz o planejamento orçamentário da cidade. A execução das obras é realizada por meio da Secretaria Municipal de Obras Públicas (SMOP), onde um fiscal avalia as medições mensais e aprova aspectos técnicos da obra. Fica a cargo da Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SMMA) a responsabilidade pela emissão das licenças ambientais; a Companhia de Habitação (Cohab), é responsável pelo reassentamento de famílias em áreas de invasão. A Secretaria Municipal de Administração (SMAD) é responsável pelas desapropriações de lotes atingidos pelas obras. Finalmente, são as empreiteiras contratadas, através de processos licitatórios geridos pela UTAG, que de fato executam as obras.

A prefeitura de Curitiba iniciou em 2003 o Programa de Transporte Urbano de Curitiba, denominado BID II, com financiamento do Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID, 2002). Uma das prerrogativas do Banco para a liberação de pagamento era a emissão de um atestado de conformidade ambiental mensal para cada obra financiada. Foi contratada uma empresa terceirizada para prestação deste serviço e, dessa forma, subsidiar a UTAG na emissão do atestado e orientá-la no gerenciamento ambiental do Programa. A equipe era formada por uma coordenadora e duas especialistas ambientais e ficava lotada dentro da SMOP. Também foram contratadas empresas de consultoria para realização dos serviços de Supervisão Ambiental das diferentes obras e que atuavam diretamente com as empreiteiras.

Neste período, o trabalho da equipe de gerenciamento ambiental da UTAG baseava-se em fazer cumprir o Plano Básico Ambiental – PBA e coordenar os serviços de supervisão ambiental das empresas contratadas. O PBA tratava-se de um documento, criado a partir de estudos de impactos ambientais, contratados pela SMMA, na região da Linha Verde (eixo metropolitano) e era o instrumento norteador, proposto pelo BID, para o gerenciamento e supervisão ambiental das obras. Este documento apresentava programas ambientais, sendo: comunicação social, educação ambiental, supervisão ambiental, recuperação ambiental e controle de emissões sonoras e atmosféricas, que abrangiam todos os impactos ambientais que as obras poderiam causar (BID, 2002).

O êxito da implantação do programa BID II oportunizou a continuidade de financiamentos pelo Banco e no ano de 2010, um novo programa foi iniciado. Denominado de Programa Integrado de Desenvolvimento Social e Urbano de Curitiba (BID Pró-cidades), apresentava um valor de US\$100 milhões, sendo 50% de contrapartida do município (BID, 2010). O objetivo deste programa é: promover habitação, desenvolvimento social, transporte e mobilidade urbana e tem o prazo de cumprimento estipulado em cinco anos, estando vigente até a presente data (BID, 2007).

Também entrou em vigor, naquele ano, outro programa, denominado Programa de Recuperação Ambiental e Ampliação da Capacidade da rede Integrada de Transporte (RIT) – Projeto Qualidade Curitiba, com financiamento de R\$94.770 milhões da Agência Francesa de Desenvolvimento - AFD (Curitiba, 2010; AFD,



2010). Este possui objetivos similares ao do Programa BID Pró - cidades, porém com um viés para o desenvolvimento ambiental (PGAS, 2010).

Em consequência da aprovação do programa da AFD, foi decretada a criação da Unidade Gerenciamento de projetos - UGP, assim como a UTAG, já existente, consolidou a UTAG-UGP onde a mesma equipe é responsável pela gestão dos dois Programas (IPPUC,2010). A UTAG-UGP está ligada ao IPPUC (Curitiba, 2009).

A UTAG – UGP tem sob sua responsabilidade o gerenciamento do contrato de empréstimo entre o município e o órgão financiador, sendo o principal interlocutor entre eles. Esta unidade gestora é responsável pela gestão financeira e contábil dos diferentes programas, além da coordenação do gerenciamento e supervisão ambiental, prestados por empresas terceirizadas.

O termo de compromisso de contratação de serviços de gerenciamento e supervisão ambiental estabelecem as atribuições da equipe ambiental. Neste documento consta que o trabalho da equipe consiste em estabelecer mecanismos de gestão ambiental visando o apoio ao monitoramento dos aspectos legais e administrativos. Também tem como responsabilidade o acompanhamento direto das obras, controle e supervisão das normas e especificações, do cumprimento aos programas ambientais, da minimização dos impactos negativos sobre o meio ambiente, dos níveis de segurança na execução das obras e do atendimento às demais condições contratuais e institucionais (IPPUC, 2010).

A elaboração de material técnico para a fundamentação do trabalho da supervisão ambiental em obras públicas é muito importante para consolidar lacunas da legislação ambiental que não são cumpridas pelo desconhecimento dos agentes envolvidos, além de definir corretas ações e cuidados ambientais.

Este trabalho faz um levantamento de informações e estabelece diretrizes para a fundamentação de um guia de boas práticas ambientais para execução de obras públicas. Busca-se, apresentar as informações e orientações de forma objetiva, sistemática e esclarecedora para que as ações sejam corretas e efetivas.

## **2 OBJETIVO**

Oportunizar a criação de material técnico, na forma de um guia de boas práticas ambientais para execução de obras públicas no município de Curitiba.

Os objetivos específicos são:

Identificar as principais dificuldades encontradas em determinados tópicos abordados no trabalho de supervisão ambiental.

Orientar e esclarecer quanto aos corretos procedimentos administrativos e ações ambientais dentro de cada tópico levantado.

Estabelecer diretrizes para elaboração de material técnico.

### **3 MATERIAIS E MÉTODOS**

#### **3.1 COLETA DE DADOS**

Os dados foram coletados com base em entrevistas com o coordenador da UTAG-UGP, a coordenadora da equipe ambiental da UTAG-UGP, além de outros profissionais da área de supervisão ambiental. A finalidade das entrevistas foi buscar complementação de informações; histórico dos programas anteriores e dos atuais e proporcionar troca de impressões e de experiências.

Também foram levantados dados de pesquisa de campo, através da análise de vinte e oito relatórios de supervisão ambiental das obras da Linha Verde Norte-trecho 1, no período de setembro de 2011 até dezembro de 2013 e treze relatórios da obra do parque Linear do Rio Barigui, no período de outubro de 2012 até dezembro de 2013. Além do registro fotográfico no mesmo período.

Também foi realizado o levantamento bibliográfico e consulta de documentos técnicos como: leis municipais e federais, normas regulatórias, termos de referência, programas e contratos.

#### **3.2 ÁREA DE ESTUDO**

A área de abrangência compreende duas obras distintas no município de Curitiba, conforme FIGURA 1. Uma das obras é a continuidade do eixo viário Metropolitano, denominado Linha Verde Norte - trecho 1, abrangendo os bairros do Cajuru e Cristo Rei, entre a Universidade Federal do Paraná e a Rua Dr. Heitor Valente. A outra obra é a construção do Parque Linear do Rio Barigui, parte do Programa Viva Barigui, trechos de obras Vila Rigone e Rua Bernardo Meyer, abrangendo os bairros da Fazendinha e Cidade Industrial de Curitiba-CIC.

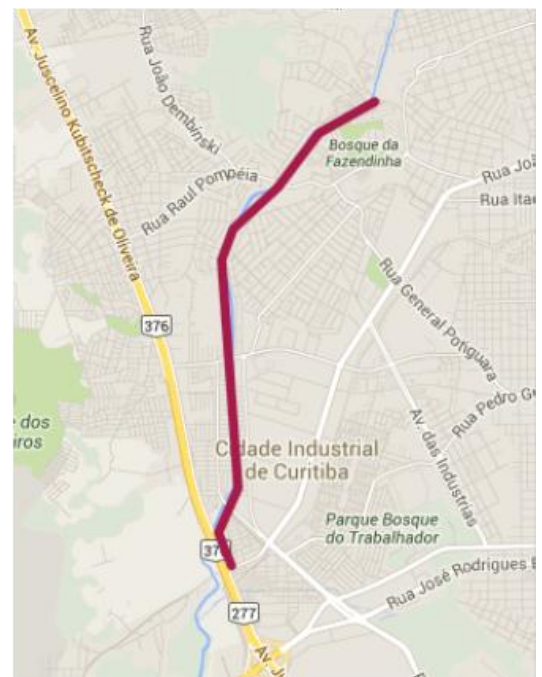
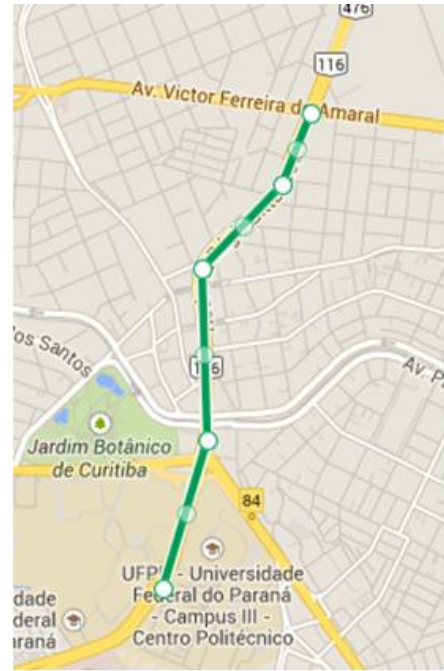
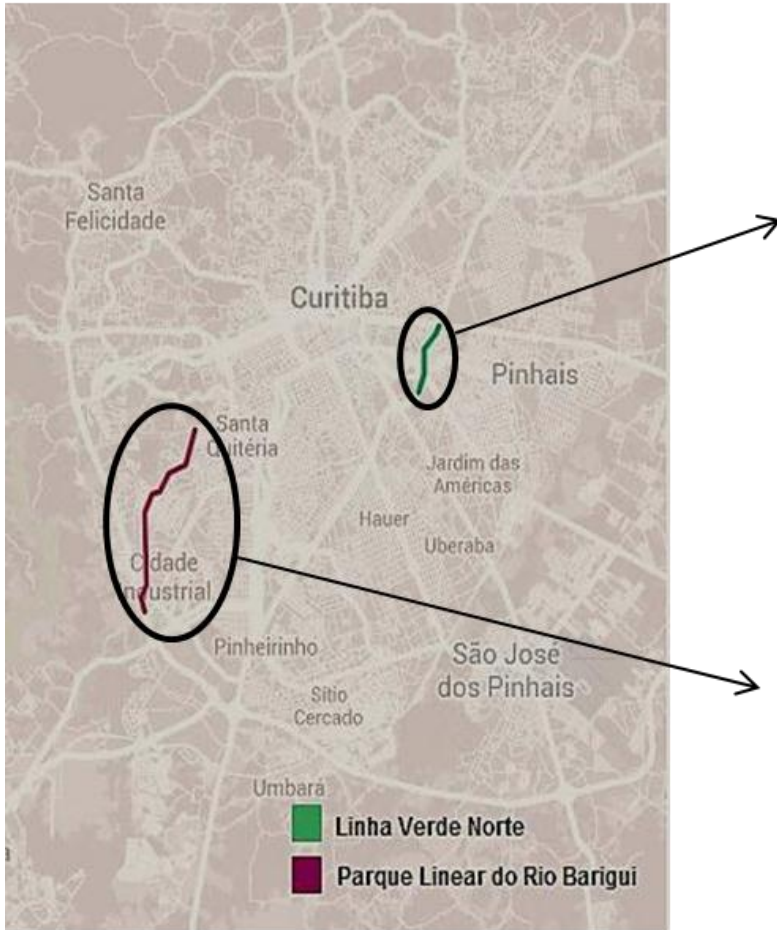


FIGURA 1 – Localização das obras supervisionadas no município de Curitiba.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados levantados, foram analisados buscando-se definir os tópicos que apresentavam maiores dificuldades quanto aos corretos procedimentos e ações a serem tomadas, seja por desconhecimento da legislação ambiental e/ou a falta de informação.

Foram definidos cinco tópicos que apresentaram maiores dificuldades na resolução de procedimentos e conflitos, são eles: Licenciamento ambiental, programa de comunicação social, gerenciamento dos resíduos da construção civil, aspectos do gerenciamento e supervisão ambiental dos canteiros e das frentes de obras.

Os temas levantados foram definidos utilizando como base o Programa de Gerenciamento Ambiental (PGA) proposto pelo BID e o Programa de Gestão Ambiental e Social, proposto pela AFD.

### 4.1 ASPECTOS DO LICENCIAMENTO AMBIENTAL

A obra da Linha Verde Norte apresentou quatorze licenças ambientais durante o período de obras, sendo a licença de instalação - LI, três Autorizações de Execução de Obras (AEO), cinco Autorizações de Funcionamento (AFU), duas Autorizações de Execução de Aterros (ATT) e três Autorizações de corte de Vegetação (ARV). Já o Parque Linear do Rio Barigui apresentou cerca de dez licenças ambientais, são elas: a Licença de Instalação (LI), três Autorizações de Funcionamento (AFU), duas Autorizações de Remoção de Vegetação (ARV) e quatro Autorizações de Execução de Aterro (ATT).

É de responsabilidade da Secretaria Municipal do Meio Ambiente a avaliação e aprovação das licenças ambientais no perímetro do município, conforme a resolução CONAMA N°237 de 1997, artº6. O processo de licenciamento em geral foi respeitado em ambas às obras, porém em relação às autorizações ambientais, foi observada certa resistência das empreiteiras para o cumprimento da legislação e

acima de tudo um desconhecimento quanto as corretas autorizações e aos procedimentos a serem tomados.

Conforme consta nos contratos de licitação das obras, é obrigatória, por parte da empreiteira executora, a contratação de um profissional na área de meio ambiente que seja responsável pela retirada de licenças ambientais e da supervisão ambiental da obra.

#### 4.2 PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL

Conforme os dados levantados dos relatórios de supervisão ambiental mensais das obras, na Linha Verde Norte foram realizadas seis reuniões com grupos de moradores locais para responder dúvidas como: prazo, projeto final, fluxo de trânsito e projeto de paisagismo. O trabalho de comunicação social nas obras do Parque Linear do Rio Barigui foi realizado pela COHAB, previamente a execução das obras, principalmente porque envolveu a relocação de famílias que estavam em áreas irregulares. Apesar disso, foram realizadas três reuniões pontuais com moradores para resolução de conflitos.

Na obra da Linha Verde Norte foram atingidos ao total, cinco imóveis de propriedade privada e cinco de áreas de invasão, nesse caso, em especial, as famílias permaneceram nos locais e apenas o alinhamento predial foi recuado. Já no Parque Linear do Rio Barigui, foram relocadas cerca de doze famílias que estavam em área irregular. Foram identificadas outras três famílias, para as quais não estava previsto a desocupação, o que causou atrasos no cronograma da obra.

Em obras de construção civil, é comum o atingimento do projeto em propriedades particulares e Áreas de Proteção Ambiental geralmente invadidas por famílias de baixa renda (Besen *et al*, 2012). Quando os atingimentos já são previstos, existem recursos para desapropriação ou relocação de famílias, porém nestas obras, este recurso não existiu, o que veio a atrasar bastante o andamento das obras. No caso das áreas particulares, foram realizadas reuniões com os proprietários e representantes da SMAD, para tratar dos procedimentos de desapropriação e assinatura de um termo de concordância do proprietário para que as obras pudessem dar andamento antes que o processo todo fosse concluído. Já

nos casos das invasões irregulares, foram realizadas reuniões com as famílias em conjunto com a COHAB, para tratar da relocação das famílias ou da desocupação de parte dos terrenos.

Estavam presentes nestas reuniões o engenheiro civil responsável pela obra, para responder perguntas de caráter técnico, o fiscal de obras, encarregados do trecho e os especialistas ambientais. Foram apresentados os projetos e os materiais de divulgação da obra como folders e panfletos, para esclarecimento da população. Também foram registradas inúmeras solicitações de correções de não conformidades ambientais. As reclamações e os problemas foram registrados na forma de um relatório de não conformidade ambiental definido como comunicado ambiental. Posteriormente os comunicados ambientais foram repassados ao fiscal da obra e à empreiteira para tomada de providências. Caso este processo não gerasse nenhuma ação, era então emitido um relatório de ocorrência ambiental - ROA, como fator de não emissão do atestado de conformidade ambiental até que as não conformidades fossem resolvidas.

Os Programas de Gestão Ambiental (BID PROCIDADES) e de Gestão Ambiental e Social do Parque Linear do Rio Barigui, previam um programa voltado à comunicação social e outro à educação ambiental para a comunidade e os trabalhadores da obra. Estes programas em suas diversas etapas (fases pré, durante e pós obra) buscavam integrar a população nas atividades da obra e inserir os conceitos de educação ambiental como ação preventiva nas fases de implantação dos empreendimentos. Embora tenham sido observados esforços da Prefeitura em cumprir as etapas previstas nas obras, devido a grande demanda de trabalho e a pouco recurso aplicado, poucas foram concluídas.

#### 4.3 PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

A maior quantidade de resíduos nas obras da Linha Verde Norte e do Parque Linear do Rio Barigui foram: solo em geral, concreto, asfalto, madeira, resíduos orgânicos e plástico. Portanto, em sua maioria, resíduos de classe A e B, conforme a classificação dos resíduos apresentada na resolução N°307 do CONAMA.

Os resíduos de solo quando não puderam ser reaproveitados na própria obra, foram enviados para áreas de destinação final, devidamente licenciadas pela SMMA. Em alguns casos eram áreas de interesse de aterro da PMC, como foi o caso do Parque do Centenário Japonês, na época em execução.

Os resíduos de concreto da Linha Verde Norte foram enviados para uma empresa recicladora, a qual transforma o resíduo em bloco de concreto novamente, que pode ser utilizado na construção de casas. Neste caso é importante que o concreto destinado para a empresa não esteja contaminado com solo e que também não sejam blocos muito grandes de concreto armado, para que possa ser processado.

Quando foram realizadas escavações em vias asfaltadas, dificilmente os resíduos de asfalto eram separados, portanto todo este material escavado foi destinado para o mesmo local. Nestes casos um dos desafios de se fazer a correta destinação dos resíduos de asfalto é separar o material, sendo que este se constitui em finas placas de asfalto que se quebram e se misturam com o solo no momento da escavação. É importante explicar aos trabalhadores que fazendo a correta triagem o material poderá ser reutilizado. O ideal é que se crie uma equipe para executar esta tarefa, inserindo esta atividade no cronograma de execução da obra.

Os resíduos do corte da vegetação assim como restos de formas e compensados foram destinados para empresas processadoras que transformam o resíduo em cavaco para fornos de alta temperatura.

Finalmente os resíduos orgânicos, plásticos, papel e outros recicláveis, por terem sido gerados em menor quantidade são destinados pelo próprio serviço de coleta de resíduos sólidos da Prefeitura e Curitiba. Em determinados dias da semana é feita a coleta de lixo orgânico e outro dia o lixo reciclável.

A Resolução Nº 307 do Conselho Nacional do Meio Ambiente(CONAMA) e a Política Nacional de Resíduos Sólidos(PNRS) atribui responsabilidades compartilhadas aos geradores, transportadores e gestores municipais quanto ao gerenciamento dos resíduos da construção civil.



#### 4.4 GERENCIAMENTO DO CANTEIRO DE OBRAS

Conforme consta no PGAS do Parque Linear do Rio Barigui, a localização é um fator de extrema importância para a instalação do canteiro, execução das obras e diminuição dos impactos ambientais na comunidade do entorno. Nesta obra optou-se pela instalação de canteiros móveis ao longo das frentes de obras para melhor suprir as etapas de execução da obra e os trabalhadores.

Já na obra da Linha Verde Norte foi instalado um canteiro de obras central e três canteiros móveis (contêineres) ao longo da obra. O canteiro central apresenta as atividades de marcenaria, solda e montagem de armações de ferro. Enquanto que os canteiros móveis eram mais utilizados para dar suporte aos trabalhadores com sanitários, refúgios e refeitório.

Conforme consta na norma regulamentadora N°18 (Brasil, 2013) os canteiros de obras são áreas de trabalho fixas e temporárias, onde se desenvolvem operações de apoio e execução de uma obra. Neles devem conter: instalações sanitárias, vestiários, alojamento, local de refeições, cozinha, quando houver o preparo de refeições, lavanderia, área de lazer e ambulatório, quando se tratar de frentes de obras com mais de 50 trabalhadores.

Por se tratarem de locais com intenso fluxo de pessoas e máquinas é importante que sejam bem definidas e sinalizadas todas as áreas de serviços, movimentação e estacionamento de máquinas e passagem de pedestres.

A meta prioritária dos canteiros de obras é a sua implantação de maneira a manter a qualidade ambiental do entorno das obras, evitar a presença de lixo dentro e fora dos canteiros, manter a qualidade da água e evitar perturbação do cotidiano da comunidade vizinha (BID, 2007).

#### 4.5 SUPERVISÃO AMBIENTAL DAS FRENTES DE OBRAS

Foram emitidos vinte e sete comunicados ambientais para a obra da Linha Verde Norte e treze para a obra do Parque Linear do Rio Barigui. Tendo em vista

que o período de supervisão realizado na Linha Verde Norte foi maior. Quanto ao registro de ocorrência ambiental – ROA, foi emitido um para cada obra. Na Linha Verde Norte o ROA foi emitido devido ao plantio de grama irregular e fora dos padrões estabelecidos pela Prefeitura e no Parque Linear estava relacionado ao impacto ambiental do manuseio de máquinas causado na vegetação nativa.

As não conformidades mais presentes nas frentes de obras foram: falta de utilização de equipamento de proteção individual – EPI, interferência nos equipamentos urbanos (rompimento de cabos de luz e principalmente, tubulação de água e esgoto), presença de solos e/ou materiais inservíveis sem o devido isolamento, sinalização de obra e excesso de poeira no trecho.

Na Linha Verde Norte foram cortadas cerca de 324 árvores isoladas (Autorização de Remoção Vegetal Nº 12007618 – SMMA). A empreiteira optou por cortar todas as árvores de uma vez para deixar as frentes de obras livres. Recomenda-se que este serviço seja realizado paulatinamente, à medida que a execução avança nas frentes de obras, evitando o corte de árvores que possivelmente não seriam atingidas.

No Parque Linear do Rio Barigui o levantamento da vegetação foi feito por área de bosque, já que boa parte da vegetação atingida era de floresta secundária. Neste caso, foi solicitado que a topografia marcasse o atingimento do projeto na área de bosque e que esta área fosse devidamente sinalizada com fita zebra para evitar o corte de vegetação além do que estava previsto.

## **5 DIRETRIZES PARA FORMATAÇÃO DO GUIA DE BOAS PRÁTICAS AMBIENTAIS**

### **5.1 LICENCIAMENTO AMBIENTAL**

Todo empreendimento de construção civil, dentro dos limites do município de Curitiba, dependem de prévio licenciamento ambiental, a ser realizado pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente, membro do SISNAMA – Sistema Nacional de Meio Ambiente (Curitiba B, 2011).

Para que possam iniciar as atividades, as obras de construção civil devem apresentar Licença Prévia (LP), Licença de Instalação (LI) e Licença de Operação (LO). As instruções para solicitação destas licenças encontram-se detalhadas na Portaria N.º 002/2012 da SMMA. A LP, LI e LO poderão ser expedidas isoladas ou simultaneamente de acordo com a natureza, característica ou fase do empreendimento, a critério da SMMA. Como geralmente as obras públicas, são de interesse do município este processo é realizado simultaneamente. Esta fase caracteriza-se como gerenciamento ambiental.

Após esta primeira etapa do licenciamento ser cumprida, devem ser apresentadas as Autorizações Ambientais. Entende-se por Autorização ambiental o ato administrativo pelo qual a SMMA autoriza o funcionamento de atividades, a execução de obras e intervenções de pequeno potencial de impacto ambiental. Sendo assim atividades como o canteiro de obras, tanto o móvel quanto o central devem apresentar uma Autorização de Funcionamento (AFU); áreas públicas de estocagem de material, conhecidas como bota-espera, devem apresentar uma Autorização de Execução de Aterro (ATT); corte de árvores deve apresentar uma Autorização para Remoção Vegetal (ARV) e, finalmente, quando o local atingido pela obra apresentar vegetação, sejam árvores isoladas ou bosques, área de preservação permanente (APP) e/ou área de proteção ambiental (APA), este local deve apresentar uma Autorização de Execução de Obras (AEO).

A Portaria N.º 004/2012 - SMMA instrui sobre a solicitação da AFU, assim como a Portaria N.º 010/2012, instrui sobre a solicitação de ARV e a Portaria N.º 006/2012, instrui sobre a solicitação da AEO. Todos estes documentos podem ser

encontrados no endereço eletrônico <http://www.curitiba.pr.gov.br/conteudo/legislacao-smma/347>. OQUADRO 1 apresenta um resumo de todas as licenças e autorizações, assim como a lei que instrui o processo de solicitação à SMMA.

Licença Ambiental	Lei Instrutiva	Função
Licença Prévia	Portaria N.º 002/2012	Estabelece as condições, restrições e medidas de controle que deverão ser obedecidas pelo empreendedor, pessoa física ou jurídica, concedida na fase preliminar do empreendimento ou atividade, aprovando sua localização e concepção, atestando sua viabilidade ambiental e estabelecendo os requisitos básicos e condicionantes a serem atendidos nas próximas fases de implantação do empreendimento ou atividade.
Licença Instalação	Portaria N.º 002/2012	Autoriza a instalação do empreendimento ou atividade, de acordo com as especificações constantes dos planos, programas e projetos aprovados, incluindo as determinações de medidas de controle ambiental, restrições e condicionantes.
Licença Operação	Portaria N.º 002/2012	Autoriza a operação da atividade, após a verificação do efetivo cumprimento do que consta nas licenças anteriores, com as medidas de controle ambiental, restrições e condicionantes determinadas para a operação.
Autorização de Funcionamento - AFU	Portaria N.º 004/2012	Autoriza o funcionamento de atividades, a execução de obras e

		intervenções com pequeno potencial de impacto ambiental.
Autorização de Execução de Aterro - ATT		Autoriza a movimentação de solo, tal como nivelamento e corte de solos, aterro com a utilização de resíduos da construção civil pertencentes à classe A, de acordo com as definições constates na resolução CONAMA N.º 307/2002, ou outras que venham substituí-la ou complementá-la, em terrenos públicos ou particulares, temporários ou definitivos e que sejam atingidos por área de APP, possuam vegetação e/ou área de APA.
Autorização de Remoção Vegetal - ARV	Portaria N.º 010/2012	Autoriza o corte de vegetação, sejam árvores isoladas ou bosques.
Autorização de Execução de Obras - AEO	Portaria N.º 006/2012	Autoriza a execução de obras em áreas atingidas por árvores, bosques, áreas de APP e/ou APA.

QUADRO 1– Apresentam as licenças ou autorizações, suas respectivas leis instrutivas e suas funções.

Sugere-se que antes do início das obras sejam realizadas visitas técnicas nas áreas para definição de locais de canteiro, averiguação do atingimento da vegetação e locais de aterro. É importante que estas visitas sejam realizadas com a presença dos engenheiros responsáveis, especialistas ambientais, quando houver, e se possível com a equipe de topografia para locar o atingimento do projeto. Assim que estes dados tenham sido coletados fica a cargo da empreiteira protocolar os pedidos de autorizações ambientais o quanto antes para não atrasar o andamento das obras.

## 5.2 COMUNICAÇÃO SOCIAL

Com o objetivo de gerar harmonia entre o empreendedor e a comunidade, evitando transtornos e atrasos nas obras, é importante a correta comunicação,

inserindo a comunidade nas etapas de execução da obra. Obras urbanas alteram o modo de vida dos usuários, além de gerarem expectativas na comunidade, principalmente quanto a segurança de seu patrimônio, especulação imobiliária, dúvidas de atingimento das obras e do projeto construtivo.

Audiências públicas são o primeiro passo para esclarecimento de dúvidas e informação da população. Em seguida, reuniões com multiplicadores, que são pessoas de grande influência e contato com a comunidade, geralmente líderes comunitários, líderes religiosos, donos de empreendimentos e comerciantes locais, também são muito importantes para que as informações da obra atinjam toda a comunidade. Para que estas reuniões sejam mais efetivas é interessante a criação de materiais de divulgação como folders com fotos, mapas e croqui da obra.

Inserir placas de identificação do empreendimento trazendo os seguintes dados: nome do empreendimento, valor da obra, órgão financiador e prazo de conclusão. Realizar ações de divulgação da obra em parceria com outros órgãos públicos ou privados (secretarias, associações de moradores, igrejas e etc.)

Quando a atividade a ser realizada utilizar maquinários de grande impacto sonoro e visual, recomenda-se que os moradores sejam avisados das atividades com um dia de antecedência. É importante observar o cumprimento dos níveis de emissões sonoras nos finais de semana. A empreiteira deve comprometer-se em manter a acessibilidade segura aos usuários, nos locais de obras sempre que possível e também permitir o acesso de veículos nas residências.

### 5.3 GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

O Decreto Municipal N.º1.068 de 2004 (Curitiba, 2004), que institui e regulamenta o plano integrado de gerenciamento de resíduos da construção civil, torna obrigatória a criação de um Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção civil (PGRCC) para obras públicas. Conforme o Art.16 deste mesmo decreto, os empreendedores de obras que excedam 600 m<sup>2</sup> (seiscentos metros quadrados) de área construída, ou demolição com área acima de 100 m<sup>2</sup> (cem metros quadrados,) devem apresentar o Projeto de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, o qual precisa ser aprovado por ocasião da obtenção do

licenciamento ambiental da obra ou da obtenção do alvará de construção, reforma, ampliação ou demolição.

Entende-se por resíduos da construção civil aqueles provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos. São eles: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica, etc. (Resolução 307/CONAMA). Eles podem ser classificados conforme a QUADRO2.

Tipo	Qualidade	Exemplos
Classe A	Resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados	Resíduos de construção, demolição, reformas, e reparos de pavimentação e de outras obras de infra-estrutura, inclusive solos provenientes de terraplenagem;  Resíduos de construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento), argamassa e concreto;  Resíduos do processo de fabricação ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios) produzidas nos canteiros de obras.
Classe B	Recicláveis para outras destinações.	Plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras e outros.
Classe C	São os resíduos não perigosos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação	Produtos oriundos do gesso.
Classe D	São os resíduos perigosos oriundos do processo de construção	Tintas, solventes, óleos e outros, ou aqueles contaminados oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros, bem como telhas e demais objetos e materiais que contenham amianto ou outros produtos nocivos à saúde.

QUADRO 2 – Classificação dos resíduos da construção civil

O PGRCC é um documento que apresenta os diferentes resíduos da obra, classifica quanto à classe, quantifica cada resíduo por m<sup>3</sup>, define como será realizado o acondicionamento de cada um e apresenta os locais de destinação final de cada resíduo, seja uma área licenciada ou, por exemplo, uma empresa de reciclagem. Este documento traz também informações sobre a empresa responsável

pela elaboração do PGRCC, assim como dos profissionais encarregados na implantação do mesmo. Todas as empresas ou locais de recepção final dos resíduos devem apresentar licenças ambientais válidas e anexadas no PGRCC.

O município de Curitiba, através do link <http://www.curitiba.pr.gov.br/multimidia/00086388.pdf>, apresenta um termo de referência para elaboração do PGRCC.

O transporte enquadra-se entre um dos itens mais importantes na gestão dos resíduos. Nenhum caminhão deve transitar carregado, sem a utilização da tela protetora contra queda de sedimentos. Sugere-se a criação de uma rota de tráfego dos caminhões no perímetro da obra até a área de destinação final. Caso seja observado um caminhão em alta velocidade, a empresa deve ser notificada.

A empresa responsável pelo transporte precisa cadastrar-se na Secretaria Municipal do Meio Ambiente e todo o transporte de resíduos deve apresentar um manifesto de transporte de resíduos – MTR (CURITIBA, 2004). Este documento é importante porque apresenta a quantidade que está sendo transportado, assim como o local de geração e destinação final dos resíduos.

É responsabilidade da empreiteira a manutenção das vias de acesso da obra, caso o pavimento asfáltico venha a se danificar com a passagem intensa de caminhões ou máquinas.

Recomenda-se que materiais inservíveis nas frentes de obras como, por exemplo, restos de calça, solo, concreto e etc., sejam removidos e armazenados nos locais de estocagem apropriados conhecidos como bota-espigas. Isto acarreta na obstrução da passagem de pedestres e oferece risco de segurança aos usuários e trabalhadores. Caso contrário este material deve ser devidamente organizado e sinalizado com fita zebra ou cerquite. Isto se aplica também às matérias primas e insumos da construção civil, que muitas vezes são dispostos ao longo das frentes de obras para facilitar a sua utilização. No caso de manilhas, estas devem conter calços nas laterais e não devem ser empilhadas em mais de três linhas, além da sinalização de isolamento.



## 5.4 CANTEIROS DE OBRAS

Canteiros de obras devem privar pelo cuidado com o meio ambiente ao seu entorno, pela saúde, segurança e bem-estar dos trabalhadores e moradores vizinhos. Desta forma, devem ser providos de estruturas que previnam impactos ambientais negativos como caixas de coleta de óleos e graxas, lixeiras seletivas e caixas de lavagem de ferramentas. Também devem apresentar um ambiente limpo e saudável para os trabalhadores principalmente os sanitários e refeitório.

Todas as áreas de serviço do canteiro de obras devem ser identificadas com o tipo de atividade que esta sendo realizada, por exemplo, marcenaria, pintura, solda e etc. Nestas áreas devem também estar identificados os trabalhadores habilitados para determinadas atividades, principalmente quando se trata de ferramentas perigosas como motosserras e solda.

Para o correto funcionamento dos canteiros, estes devem ser providos de insumos como luz, água e esgoto. Desta maneira, a Companhia de iluminação do Paraná – Copel e a de Saneamento, Sanepar, devem ser acionadas para autorizar as ligações nos canteiros. No caso dos canteiros móveis, estes devem apresentar ligação com a rede de esgoto, devidamente autorizadas e devem ser abastecidos com água potável pela empreiteira, em caso de não haver uma forma de ligação com a rede de água.

## 5.5 FRENTES DE OBRAS

As frentes de obras são os locais de grande impacto da obra por apresentarem atividades como escavação, intensa movimentação de máquinas, trabalhadores e usuários (carros e pedestres). Portanto, para prevenir impactos ambientais e acidentes de trabalho é fundamental que todas as partes envolvidas na obra trabalhem juntas e fiquem atentas nestas áreas.

O correto fluxo de comunicação entre os envolvidos na obra é um fato muito importante para a resolução de problemas. Portanto, recomenda-se que não conformidades ambientais sejam tratadas com o encarregado em meio ambiente da empreiteira, assim como problemas de obra sejam tratados com o encarregado de

obras ou o Engenheiro responsável. Em todos os casos, é importante que o fiscal da obra seja notificado para ficar ciente das ações que estão acontecendo e em alguns casos aprovar a tomada de atitude. Recomenda-se também definir vistorias semanais com o especialista ambiental da empreiteira para resolução e levantamento de não conformidades e estabelecimento de rotinas de trabalho.

Antes de iniciar as obras é importante mapear e marcar o atingimento das árvores para que não sejam cortadas mais que o necessário. Assim como é importante ater-se a relevância ecológica (nativa, grande porte, produtora de sementes, protegida por lei, etc.) de determinada espécie e nestes casos sugerir um estudo de adaptação do projeto para evitar o corte desta espécie.

Muitas atividades próximas a rios ou corpos d'água podem causar impactos ambientais, como assoreamento, erosão e contaminação. Recomenda-se a implantação de estruturas para prevenir estes impactos ambientais como, por exemplo, contenção de taludes e contenção contra queda de sedimentos nos rios.

As atividades de escavação de solo podem ser bastante impactantes, além de danificar o sistema radicular de árvores, esta atividade é a que mais danifica equipamentos urbanos como rede de água, esgoto e fiação elétrica. Desta maneira é importante que haja um acompanhamento ambiental rigoroso sobre esta atividade.

Recomenda-se que sejam designados profissionais das empresas de fornecimento (Sanepar, Copel, telefonia, etc.) para prestar um serviço prioritário às obras, não deixando os moradores sem o serviço por muito tempo. Caso estas interferências sejam programadas, é fundamental que a população atingida seja informada da data e tempo estimado da interrupção do serviço.

É fundamental que a empreiteira mantenha o acesso de veículos para os moradores e os caminhos dos pedestres seguros e sinalizados. Em alguns casos, como por exemplo, da Linha Verde Norte, onde houve uma escavação de quase cinco metros em frente às residências, foi impossível manter o acesso de veículos às casas locais, neste caso a empreiteira alugou um terreno próximo para servir como estacionamento para estes moradores atingidos.

É muito comum durante as obras o bloqueio de ruas e o desvio de trânsito. Nestes casos recomenda-se que a empreiteira informe a população sobre os horários, datas previstas e rotas alternativas de desvio de trânsito, assim como deve consultar a Secretaria de Trânsito sobre a correta sinalização a ser empregada.

Recomenda-se que todas as áreas com serviços já executados ou em execução devam estar devidamente sinalizadas e adequadas (remoção de materiais inservíveis, eliminação de buracos e desníveis, etc) para não oferecer riscos aos usuários. Assim como devam ser implantadas placas de orientação do tipo: obras na pista, homens trabalhando, risco de acidente, cuidado, entre outras, e também objetos para bloqueio de pista como: manilhas, blocos de concreto e sinalização noturna, sem atrapalhar o trânsito.

## 5.6 PREVENÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS

Alguns impactos ambientais podem ser prevenidos com a implantação de estruturas simples e de baixo custo. Nas obras da Linha Verde Norte foram utilizados aparadores de metal para evitar o contato de óleo lubrificante de máquinas com o solo, nestes casos também poderia ter sido utilizado uma placa de madeira com areia ou serragem sobre ela. Também foram implantadas caixas de contenção de óleo e graxa no canteiro central em caso de um grande vazamento de óleo ou na própria lavagem do canteiro.

Para prevenir o contato de resíduos de concreto com o solo e as redes de drenagem, sugere-se a criação de um local propício para lavagem de ferramentas e caminhões concreteiros. Para este fim, uma caixa de decantação, conforme as FIGURAS 2 e 3, podem ser uma boa opção pelo custo e praticidade. As caixas são feitas de madeira compensado e forradas com lona preta, assim que estão preenchidas de resíduos podem ser descartadas de acordo com o PGRCC.



FIGURA 2 – Caixa de sedimentação de resíduos de concreto para limpeza de ferramentas



FIGURA 3 – Caixa de sedimentação de resíduos de concreto para a limpeza caminhões concreiteiros.

O abastecimento e lubrificação das máquinas e veículos no trecho de obras devem ser realizados por veículo especializado, provido de bombas e compartimentos próprios para este fim, além de todo o aparato de segurança caso haja um acidente. As paradas para abastecimento devem ser planejadas e realizadas em local próprio e arejado. No ato do abastecimento o veículo deve estar desligado.

Finalmente, para manter as vias de acesso em bom estado de conservação e evitar a formação de poeira, todo o excesso de solo do rodado dos caminhões e máquinas deve ser removido no momento em que eles saem das frentes de obras. Nestes casos também sugere-se o umedecimento dos caminhos de serviço.

Quanto ao plantio de mudas e de grama, sugere-se que seja seguido o que está previsto como padrão pela prefeitura, conforme especificado no manual de obras da Secretaria Municipal de Obras Públicas (Curitiba, 1999).

## **6 RECOMENDAÇÕES**

Obras de construção civis públicas demandam uma grande quantidade de recursos naturais (solos, rochas, areia, concreto, etc.), modificam a paisagem existente, causam impactos ambientais e no cotidiano dos moradores e usuários durante o período de obras. Por isso, recomenda-se a elaboração de um material técnico, na forma de um guia de boas práticas ambientais, para nortear profissionais envolvidos com a execução de obras sobre os corretos procedimentos e ações ambientais a serem tomados, desta maneira mitigando os impactos ambientais.

A presença de um profissional habilitado e com experiência na função de supervisor ambiental é muito importante para melhoria da qualidade ambiental das obras.

Os procedimentos apresentados neste trabalho são adaptáveis para outros tipos de obras, não só obras públicas.

É importante que a empresa executora da obra esteja de acordo com as medidas e cuidados ambientais, para que as ações ambientais sejam efetivas e concretas. Para isso é fundamental que todos os envolvidos na obra estejam cientes dos trabalhos da supervisão ambiental, colaborando e solicitando apoio quando necessário.

As atividades de gerenciamento e supervisão ambiental em obras públicas têm importante papel na manutenção de critérios de qualidade ambiental, saúde e segurança dos trabalhadores e usuários locais. Portanto, é fundamental a presença de uma equipe treinada para este fim, em cada obra pública e a aplicação dos procedimentos apresentados neste trabalho como formas de prevenir acidentes ambientais, otimizar a utilização de recursos naturais e melhorar a qualidade da execução das obras.

## 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AFD – Agência Francesa de Desenvolvimento. **Programa de gestão ambiental e social - PGAS**. Programa de Recuperação Ambiental e Ampliação da Capacidade da rede Integrada de Transporte (RIT) – Projeto Qualidade Curitiba. Curitiba, Paraná, 2010.

AFD. CONTRATO Nº AFD CBR 3005 01K. **Contrato de Linha de crédito com a Agência Francesa de Desenvolvimento**. Programa de recuperação ambiental e ampliação da capacidade da RIT. Em 19 de julho de 2011.

BESEN, G. C; HENKES, J. A. **Supervisão e gerenciamento ambiental em obras rodoviárias: estudo de caso sobre a duplicação da Br-101 sul**. R. gest.sust. ambient., Florianópolis, v. 1, n. 2, p. 180 - 240, out. 2012.

BID - Banco Interamericano de Desenvolvimento. **Contrato de empréstimo Nº 2246/OC-BR. Contrato de Empréstimo com o Banco Interamericano de Desenvolvimento**. Programa Integrado de Desenvolvimento Social e Urbano do Município de Curitiba. Em 10 de setembro de 2010.

BID - Banco Interamericano de Desenvolvimento. **Plano básico ambiental**. BID II - Programa Integrado de Desenvolvimento Social e Urbano do Município de Curitiba. Curitiba, Paraná, 2002.

BID - Banco Interamericano de Desenvolvimento. **Programa de gestão ambiental – PGA**. BID III - PRÓ CIDADES - Programa Integrado de Desenvolvimento Social e Urbano do Município de Curitiba. Curitiba, Paraná, 2007.

COSTA, M. S. **Mobilidade urbana sustentável: um estudo comparativo e as bases de um sistema de gestão para Brasil e Portugal.** Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil). Universidade Federal de São Carlos, São Paulo, 2003.

CURITIBA, PARANÁ. **Decreto Municipal Nº1068.** Institui o regulamento do plano integrado de gerenciamento de resíduos da construção civil do município de Curitiba e altera disposições do decreto nº 1.120/97. De 18 de novembro de 2004.

CURITIBA, PARANÁ. **Decreto Municipal Nº1339.** Institui o programa integrado de desenvolvimento urbano e social e a unidade técnico-administrativa de gerenciamento do programa - Utag. Em 27 de outubro de 2009.

CURITIBA, PARANÁ. **Decreto Municipal Nº427.** Institui o programa de recuperação ambiental e ampliação da capacidade da RIT – UGP. Publicado no diário Oficial do Município Nº30, em 20 de abril de 2010.

CURITIBA B, PARANÁ. **Decreto Municipal Nº 1.819.** Trata do sistema de licenciamento ambiental no município de Curitiba. Publicado no diário Oficial do município Nº90. Em 29 de novembro de 2011.

CURITIBA A, PARANÁ. **Lei orgânica municipal. Nº 15,** de 20 de dezembro de 2011.

CURITIBA, PARANÁ. **Manual de obras Públicas da Secretaria Municipal de Obras públicas. Especificação de serviço PMC-ES 087. Paisagismo – grama e proteção vegetal.**1999.

CURITIBA, PARANÁ. **Plano Diretor de Curitiba. Lei nº 11266.** Em 16 de dezembro de 2004.

IPPUC - INSTITUTO DE PESQUISA E PLANEJAMENTO URBANO DE CURITIBA. **CONTRATO Nº148. Prestação de serviços entre IPPUC – Instituto de Pesquisa**

**e Planejamento Urbano de Curitiba e o consórcio Concremat-Vega.** Em 30 de dezembro de 2010.

IPPUC – INSTITUTO DE PESQUISA E PLANEJAMENTO URBANO DE CURITIBA.  
<http://www.ippuc.org.br/mostrarpagina.php?pagina=32&%20idioma=1>, Consulta em 17 de setembro de 2013.

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL – MTE. **Norma Regulamentadora número 18.** Ministério do Trabalho e do Emprego. Consulta em 06 de junho de 2013.

URBS. <http://www.urbs.curitiba.pr.gov.br/transporte/estatisticas>, Consulta em 17 de setembro de 2013.

WIKIPEDIA, 2013. [http://pt.wikipedia.org/wiki/Rede Integrada de Transporte](http://pt.wikipedia.org/wiki/Rede_Integrada_de_Transporte), consulta em 17 de setembro de 2013.