



11º SIMPÓSIO
INTERNACIONAL
DE QUALIDADE
AMBIENTAL

02 A 04 DE
OUTUBRO
PORTO ALEGRE-RS
TEATRO DA PUCRS



TEMA
meio ambiente,
política & economia

ANÁLISE DAS ETAPAS DE EXECUÇÃO DA GESTÃO AMBIENTAL DA BR-448 QUANTO AO MEIO FÍSICO

Andressa Krewer Facin – andressafacin@gmail.com

Universidade Luterana do Brasil, faculdade de Engenharia Ambiental e Sanitária
Endereço: Avenida Farroupilha, 8001 - Bairro São José - CEP 92425-900 -
Canoas/RS

Renata Farias Oliveira – renatafaol@gmail.com

Universidade Luterana do Brasil, faculdade de Engenharia Ambiental e Sanitária

Resumo: *O presente estudo de caso trata das questões relacionadas a gestão e supervisão ambiental da implantação da BR-448, que foi implantada visando a redução do trânsito da rodovia BR-116. As obras de grande porte, como as rodovias, necessitam de estudos ambientais com vistas à minimização dos impactos ao meio ambiente decorrentes da implantação, sendo que, através desses é possível estabelecer programas ambientais que tornarão a execução do empreendimento menos danosa. Além disso, pode-se utilizar como forma de avaliação de uma rodovia, a quantidade de ocorrências ambientais registradas, sendo que estas podem ser uma comunicação verbal, realizada a campo, até uma notificação de não conformidade, documento que pode levar a sanções administrativas por parte do contratante em relação a construtora. Com base nisso, foram selecionados 9 programas ambientais presentes no Plano Básico Ambiental (PBA) da BR-448, sendo todos referentes ao meio físico. Buscou-se realizar um comparativo entre as etapas de execução previstas no PBA e as ações realizadas para o atendimento das mesmas. Para cada programa também foram analisadas as advertências emitidas pela equipe de Supervisão Ambiental sendo estas classificadas quanto ao tipo de documento. Verificou-se, após as análises, que as etapas de execução foram atendidas satisfatoriamente com as ações realizadas pela gestão ambiental. Concluiu-se também a efetividade da aplicação das advertências ambientais e o bom relacionamento da gestão ambiental com as construtoras, uma vez que a maior parte dos registros foram comunicações verbais, não sendo observado a emissão de nenhuma notificação de não conformidade.*

Palavras-chave: *Gestão Ambiental. Supervisão Ambiental. Programas Ambientais.*

ANALYSIS OF THE BR-448 ENVIRONMENTAL MANAGEMENT IMPLEMENTATION STEPS AS TO THE PHYSICAL ENVIRONMENT

Abstract: *The present case study addresses the issues related to environmental management and supervision of the BR-448 implementation, which was implemented to reduce the BR-116 highway traffic. Large-scale projects, such as highways, require environmental studies with a view to minimizing the impacts to the environment resulting from the implementation, and through these it is possible to establish environmental programs that will make the implementation of the enterprise less harmful. In addition, the number of recorded environmental occurrences can be used as a way of evaluating a highway, which can be verbal communication, carried out in the field, to a notification of*

Realização

 ABES-RS



Correalização



Informações:

qualidadeambiental.org.br
abes-rs@abes-rs.org.br
(51) 3212.1375



11º SIMPÓSIO
INTERNACIONAL
DE QUALIDADE
AMBIENTAL

02 A 04 DE
OUTUBRO
PORTO ALEGRE-RS
TEATRO DA PUCRS



TEMA
meio ambiente,
política & economia

nonconformity, which can lead to administrative the contractor in relation to the contractor. Based on this, 9 environmental programs were selected in the Basic Environmental Plan (PBA) of BR-448, all of them referring to the physical environment. A comparison was made between the execution stages foreseen in the PBA and the actions taken to attend them. For each program, the warnings issued by the Environmental Supervision team were also analyzed and classified according to the type of document. It was verified, after the analyzes, that the execution stages were satisfactorily met with the actions carried out by the environmental management. The application of environmental warnings and the good relationship between environmental management and construction companies were also effective, since most of the records were verbal communications, and no notification of non-compliance was observed.

Keywords: Environmental management. Environmental Supervision. Environmental Programs.

1. INTRODUÇÃO

De acordo com Magalhães, Martins e Santos (2011) a construção de rodovias é de extrema importância para melhoria da qualidade de vida da população, além de subsidiar o desenvolvimento dos aspectos socioeconômicos. Desde a antiguidade, a sociedade tem se preocupado com a construção de estradas, uma vez que estas melhoram o tráfego entre as cidades circunvizinhas, trazendo benefícios para a população local, no que tange o setor econômico, facilitando o transporte de mercadorias e aumentando a geração de renda e novas oportunidades de emprego. Entretanto apesar destes benefícios, a construção de rodovias causa impactos tanto ao meio ambiente, quanto a sua área de seu entorno.

Os problemas ambientais em rodovias são vários, entretanto, de acordo com a Política Ambiental do Ministério dos Transportes, consideram-se três elementos como centrais dos projetos rodoviários: a) identificação dos impactos; b) quantificação dos impactos; e c) seleção de medidas mitigadoras. Devem-se identificar e quantificar todos os impactos sejam os mesmos ao meio natural ou construído, e devem-se selecionar medidas com o intuito de se evitar, mitigar ou compensar esses impactos. Neste ponto a avaliação de impacto ambiental tem grande importância, uma vez que são estes processos que lidam com os estudos prévios de impactos ambientais.

Fogliatti et al. (2004) considera que a etapa de implantação, caracterizada como a preparação da área para execução do empreendimento, é onde são observados os principais impactos provocados pela inserção de uma rodovia, visando às seguintes atividades: abertura de acessos de serviço; limpeza do terreno; material de empréstimo; jazidas e pedreiras; terraplenagem; transporte dos materiais; preparação da estrutura; pavimentação; drenagem e obras-de-arte especiais. Já na etapa de operação ocorrem impactos principalmente relacionados ao trânsito de veículos, como por exemplo, o atropelamento de fauna e o aumento do nível de ruído (PANAZZOLO et al., 2012).

Com vistas a proteção ambiental, as grandes obras de engenharia, entre elas a implantação e pavimentação de rodovias, demandam um Estudo de Impacto Ambiental (EIA), bem como o respectivo Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), este último mais simplificado e que deverá ser de conhecimento da população afetada pelo empreendimento. Estes estudos propiciam ao órgão ambiental emitir a Licença Prévia (LP) que aprova a viabilidade ambiental do projeto e sua concepção tecnológica e estabelece as condições a serem consideradas na elaboração do projeto executivo. Após, é elaborado o Plano Básico Ambiental (PBA), onde consta o detalhamento dos programas ambientais que devem ser executados ao longo da fase de implantação do empreendimento, com vistas a prevenir, mitigar ou compensar os impactos ambientais ocasionados. Posteriormente, a aprovação do PBA pelo órgão licenciador, é emitida a Licença de Instalação (LI), que autoriza o início da implantação do empreendimento. Após a emissão da LI, durante a implantação do empreendimento, tem-se a Gestão Ambiental, que gerencia e executa diversos programas ambientais.

Realização

ABES-RS



Correalização



Informações:

qualidadeambiental.org.br
abes-rs@abes-rs.org.br
(51) 3212.1375



11º SIMPÓSIO
INTERNACIONAL
DE QUALIDADE
AMBIENTAL

02 A 04 DE
OUTUBRO
PORTO ALEGRE-RS
TEATRO DA PUCRS



TEMA
meio ambiente,
política & economia

Ao término da obra são verificados se todos os programas foram atendidos e é solicitada a Licença de Operação (LO) que autoriza a operação do empreendimento.

De acordo com Pimenta et al (2014) os conceitos sobre a gestão ambiental, debatidos constantemente na atualidade, são reflexos importantes de uma mudança da visão e do comportamento humano em relação ao ambiente ao longo da história da humanidade. Conforme Simonetti (2010), rodovias, assim como outros empreendimentos viários, afetam o meio ambiente e vice-versa, ocasionando impactos ambientais.

Segundo Panazzolo et al (2012) a construção de rodovias pode apresentar inúmeros impactos sobre o meio ambiente, como desmatamentos, perda da diversidade biológica, a alteração do sistema natural de drenagem e a degradação do solo. Sob esta ótica, o processo de construção rodoviária deve, portanto, compatibilizar-se com a conservação ambiental a partir do uso de técnicas e métodos de atividades construtivas, que evitem ou minimizem a degradação ambiental. Fogliatti, Felippo e Gourard (2004) afirmam que gestão ambiental de rodovias além de manejar o ambiente com ações e atividades intencionalmente aplicadas para impedir ou atenuar manifestações indesejáveis de impactos ambientais controláveis, deve monitorar as mesmas, acompanhando as transformações geradas. Tendo em vista que a construção de uma rodovia pode gerar vários impactos ao meio ambiente, a gestão ambiental tem a função de executar ações que visem a minimização desses impactos, garantindo que o meio onde está inserido o empreendimento possa usufruir dos benefícios gerados pela implantação da obra.

Dentro desse contexto, o presente estudo irá apresentar a Gestão Ambiental da BR-448, também conhecida como Rodovia do Parque. Cabe destacar que esta é a primeira rodovia pública, sem concessão, no Brasil, a contar com Licença de Operação (LO nº 2206/2015-DL) emitida por órgão ambiental estadual – Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler (FEPAM).

2. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

A BR-448, interliga os municípios de Sapucaia do Sul, Esteio, Canoas e Porto Alegre. A mesma tem como principal objetivo diminuir o tráfego da BR-116, que até então era o único acesso a capital do Estado. Inaugurada em 20 de dezembro de 2013, a Rodovia do Parque passa por ambientes antropizados, áreas industriais, plantações e também percorre ambientes naturais, como a Área de Proteção Ambiental (APA) e Parque Estadual Delta do Jacuí, sendo estas áreas determinantes na definição do método construtivo de um segmento em elevada da rodovia. A Figura 1 apresenta a localização da Rodovia do Parque.

Figura 1. Localização da BR-448.



Fonte: Autoria própria.

Realização

ABES-RS



Correalização



Informações:

qualidadeambiental.org.br
abes-rs@abes-rs.org.br
(51) 3212.1375



11º SIMPÓSIO
INTERNACIONAL
DE QUALIDADE
AMBIENTAL

02 A 04 DE
OUTUBRO
PORTO ALEGRE-RS
TEATRO DA PUCRS



TEMA
meio ambiente,
política & economia

2.2 Licenças ambientais

O licenciamento ambiental da BR-448 ocorreu pelo órgão ambiental do Estado do Rio Grande do Sul, a FEPAM. O processo iniciou com a entrega da documentação com a elaboração do EIA/RIMA para a obtenção da LP. Em 23 de março de 2009 foi concedida a LP nº 258/2009, solicitando o detalhamento dos programas ambientais para monitoramento e controle dos impactos ambientais sinalizados pelo EIA. Sendo assim, foi elaborado o Plano Básico Ambiental (PBA) com o detalhamento das diretrizes dos referidos programas ambientais.

Em 11 de agosto de 2009 foi emitida a LI nº 885/2009, que foi revogada pelas LI nº 826/2010 emitida em 27 de julho de 2010, LI nº 1327/2010 de 03 de dezembro de 2010, LI nº 148/2012 de 23 de janeiro de 2012, LI nº 935/2012 de 11 de agosto de 2012 e LI nº 634/2013 de 04 de setembro de 2013 e LI nº 96/2015 de 09 de fevereiro de 2015. Destaca-se que a revogação destas licenças ocorreu em virtude de adequações do conteúdo por parte do órgão licenciador. Encontra-se em vigor a LO nº 2206/2015 emitida em 27 de abril de 2015.

3. METODOLOGIA

Este trabalho foi realizado através da análise de estudos, planos e relatórios técnicos elaborados no processo de licenciamento ambiental e de gestão ambiental da BR-448, quais sejam: o EIA, o PBA, os relatórios mensais, as advertências ambientais, bem como fotos utilizadas para evidenciar as ações realizadas.

As etapas para elaboração do estudo de caso são: a) definição dos programas ambientais a serem estudados; b) identificação das etapas de execução previstas para cada programa ambiental; c) análise das atividades realizadas para atendimento as etapas de execução; e d) identificação das advertências ambientais emitidas pela gestão ambiental relacionadas aos programas ambientais estudados.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os programas ambientais analisados foram definidos em função do respectivo meio de interferência conforme descrito no EIA da rodovia. Neste caso foram considerados os programas relacionados ao meio físico, pois os mesmos foram parte da avaliação da rodovia, no que tange as advertências ambientais emitidas durante a gestão ambiental. Os programas analisados podem ser divididos em duas categorias:

- Programas executados: Monitoramento e controle de ruídos, controle e monitoramento de particulados, monitoramento e controle de qualidade dos recursos hídricos subterrâneos, monitoramento e controle de qualidade dos recursos hídricos superficiais, gestão ambiental das obras.
- Programas supervisionados ou gerenciados: Supervisão ambiental, ambiental da construção, controle de processos erosivos, gerenciamento de resíduos.

4.1. Análise dos programas ambientais

- **Programa de Supervisão Ambiental**

O Programa de Supervisão Ambiental tem como objetivo estruturar as atividades a serem desenvolvidas pela Supervisão Ambiental da obra, de forma que possibilite verificar a implantação e a eficácia das ações propostas para mitigar os impactos ambientais e diagnosticar desvios propondo medidas corretivas necessárias durante a implantação do empreendimento. As etapas de execução descritas no PBA são (a) planejamento, (b) implantação e (c) monitoramento.

As atividades de planejamento do programa de Supervisão Ambiental tiveram início no mês de março de 2010, focando na mobilização, integração e capacitação da equipe técnica, além da

Realização



Correalização



Informações:

qualidadeambiental.org.br
abes-rs@abes-rs.org.br
(51) 3212.1375



11º SIMPÓSIO
INTERNACIONAL
DE QUALIDADE
AMBIENTAL

02 A 04 DE
OUTUBRO
PORTO ALEGRE-RS
TEATRO DA PUCRS



TEMA
meio ambiente,
política & economia

análise dos documentos de referência do empreendimento, como o EIA, Termo de Referência, PBA, LI e Contratos. Isso possibilitou a elaboração da metodologia da supervisão ambiental que englobou reuniões técnicas mensais entre a coordenação geral e as equipes dos diferentes programas ambientais de responsabilidade da supervisão e entre os especialistas ambientais das construtoras contratadas para a execução da obra. Estas reuniões serviram de apoio à programação de atividades de acompanhamento da obra e de planejamento de soluções para eventuais não conformidades ambientais. Destaca-se a estreita relação entre a supervisão ambiental e as construtoras, que facilitou a dinâmica de implantação dos programas ambientais.

A implantação do programa de supervisão ambiental deu-se por meio da emissão de advertências ambientais de eventuais não conformidades que ocorreram durante o processo de construção da rodovia e que foram notificadas às empreiteiras consorciadas da seguinte maneira:

- **Comunicação Verbal – CV:** ocorrências leves. Comunicação do inspetor ambiental ao encarregado da construtora a campo, por e-mail ou contato telefônico.
- **Registro de Atividade – RA:** encaminhado quando a comunicação verbal não foi suficiente (o problema continuava ocorrendo; a construtora não atendeu à orientação; houve morosidade para resposta ou ações), ou podendo ser enviado dependendo da gravidade da ocorrência.
- **Comunicação de Não Conformidade – CNC:** gerado a partir do não atendimento ao RA, ou seja, aplicado quando de ocorrências leves reincidentes, ou dependendo da gravidade da situação encontrada.
- **Notificação de Não Conformidade – NNC:** notificação gerada a partir de ocorrências médias ou graves e/ou não atendimento a uma CNC. O não cumprimento ao estabelecido em uma NNC poderia acarretar em sanções contratuais à construtora responsável.

Além de comunicações e notificações, a supervisão ambiental utilizou correspondências como outra forma de comunicação com as construtoras e o contratante. O controle destas correspondências enviadas e recebidas era anexado aos relatórios de andamento mensais.

O monitoramento das ocorrências (CVs, RAs, CNCs e NNCs) era realizado com base em um prazo pré-determinado para o atendimento das mesmas, sendo que este prazo poderia ser prorrogado pelo supervisor com a emissão de uma segunda via do documento no qual era apresentada a justificativa da prorrogação e a nova data limite para adequação.

A rotina de supervisão em campo era diária e também definida de acordo com o cronograma de obras. Além destas vistorias, as construtoras comunicavam à equipe de supervisão o desenvolvimento de atividades relacionadas aos programas ambientais de sua responsabilidade.

Também como forma de monitoramento, mensalmente, a supervisão ambiental emitia um relatório técnico no qual detalhava as atividades desenvolvidas durante o mês, incluindo informações sobre o desenvolvimento dos programas ambientais, conformidades ambientais verificadas e controle de não conformidades ambientais. Este relatório de andamento mensal era encaminhado ao contratante (DNIT). Além disso, semestralmente emitia-se um relatório de consolidação, o qual era encaminhado ao DNIT e à Fundação Estadual de Proteção Ambiental (FEPAM).

Todas as advertências emitidas durante a supervisão ambiental foram consideradas nos dados apresentados. Como resultado verificou-se que foram emitidas 235 CVs, 55 RAs e 26 CNCs, totalizando 316 ocorrências de apresentado no Gráfico 1. Não foi observada a emissão de nenhuma NNC.

Realização

ABES-RS



Correalização



Informações:

qualidadeambiental.org.br
abes-rs@abes-rs.org.br
(51) 3212.1375



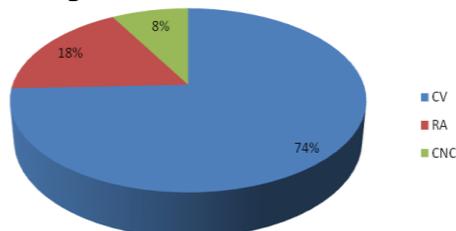
11º SIMPÓSIO
INTERNACIONAL
DE QUALIDADE
AMBIENTAL

02 A 04 DE
OUTUBRO
PORTO ALEGRE-RS
TEATRO DA PUCRS



TEMA
meio ambiente,
política & economia

Gráfico 1. Porcentagem de advertências emitidas em cada instância



- **Programa de Gestão Ambiental das Obras**

O Programa de Gestão Ambiental foi o responsável pela organização e implantação dos programas ambientais do PBA, avaliando, aprimorando e acompanhando a execução de cada um, bem como interferindo diretamente na busca do sincronismo entre as atividades para a otimização dos resultados. As etapas de execução previstas neste programa são (a) procedimentos operacionais e (b) sistema de gerência geral

Quanto aos procedimentos operacionais, no primeiro mês da gestão ambiental foram realizadas reuniões com o contratante para otimizar a implantação dos Programas Ambientais e o atendimento às condicionantes estabelecidas na LI. Além disso, realizaram-se encontros de apresentação entre a equipe de gestão ambiental e construtoras dos três lotes de obra, bem como estabelecimento de meio de contato para desenvolver o trabalho no campo.

Foram elaborados modelos de *checklist* a serem aplicados mensalmente nos canteiros de obras e áreas de apoio, bem como um modelo de Atestado de Conformidade Ambiental (ACA), que também era emitido mensalmente desde que as construtoras atendessem todas as solicitações realizadas pela gestão ambiental.

No decorrer da gestão ambiental, foram realizadas vistorias diárias na obra e quando necessário foram emitidos registros de alguma eventual ocorrência ambiental, conforme descrito no Programa de Supervisão Ambiental. Também se pode destacar que todas as campanhas previstas foram efetuadas de acordo com os cronogramas dos respectivos programas executados pela gestão ambiental.

O sistema de gerência ambiental foi estabelecido conforme solicitado no PBA por uma equipe de coordenação, planejamento e controle dos programas constantes no mesmo. Esta equipe acompanhou e analisou as atividades, com inspeções a campo juntamente com reuniões semanais, visando o acompanhamento dos referidos programas e relatando o andamento da implantação dos mesmos por meio de relatórios mensais enviados ao contratante e semestralmente enviados a FEPAM.

Neste programa não foram observadas advertências ambientais registradas, pois este foi um programa ambiental executado pela gestão ambiental, servindo como gerenciador de todas as atividades realizadas pela equipe.

- **Programa Ambiental da Construção**

O Programa Ambiental da Construção (PAC) apresentou os critérios básicos a serem empregados pelas empreiteiras durante a fase de execução e implantação das obras da BR-448. Este programa indicou os procedimentos operacionais orientados para minimizar possíveis impactos ambientais por decorrência da obra. As etapas de execução do referido programa são (a) mobilização da mão-de-obra e conscientização, (b) limpeza do terreno para as obras, (c) implantação do canteiro de obras e (d) desmobilização das estruturas do acampamento.

A mobilização da mão-de-obra e conscientização referentes ao PAC ocorreram através da contratação dos colaboradores pelas construtoras e dos treinamentos de integração dos mesmos. Essas informações foram repassadas para a supervisão ambiental por meio dos relatórios mensais emitidos pelas construtoras.

Realização

ABES-RS



Correalização



Informações:

qualidadeambiental.org.br
abes-rs@abes-rs.org.br
(51) 3212.1375



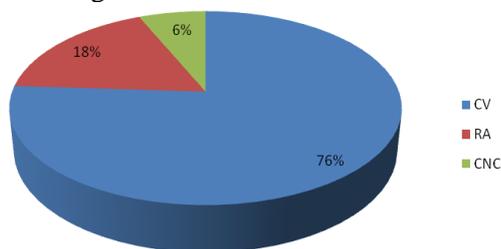
A limpeza dos terrenos para as obras e a implantação dos canteiros foi iniciada após a emissão da LI da rodovia, que autorizava a implantação de áreas de apoio dentro da faixa de domínio da rodovia sem a necessidade de um licenciamento exclusivo para estas. Entretanto, os canteiros implantados fora da faixa de domínio, tiveram que ser submetidos a avaliação do órgão ambiental competente, neste caso a FEPAM. Esta atividade de implantação de áreas de apoio ocorreu durante toda a fase de obras, uma vez que havendo necessidade, estes eram implantadas ao longo da faixa de domínio.

Conforme solicitado no PAC foi realizado mensalmente um *checklist* em todas as áreas de apoio e canteiros. Foi verificado o atendimento aos itens da LI, além da destinação adequada de resíduos, controle de processos erosivos, controle áreas de estocagem de produtos químicos, controle de particulados, entre outros. Cabe destacar que neste programa também foi realizado o acompanhamento das etapas de construção da rodovia. Todas as informações geradas eram enviadas mensalmente em relatórios para o DNIT, juntamente com fotos das ações observadas.

A rodovia foi inaugurada em 20 de dezembro de 2013, entretanto, a mesma foi liberada para tráfego de veículos em 22 de dezembro do mesmo ano. Como ainda havia algumas atividades pendentes, como a construção do acesso ao município de Esteio e o enleivamento de alguns taludes, a FEPAM emitiu apenas uma autorização para liberação do tráfego na rodovia até a finalização destes trabalhos. Assim, mesmo após a inauguração da rodovia, a gestão ambiental continuou com suas atividades normalmente. Após a finalização dos itens pendentes os canteiros foram desmobilizados.

Neste programa foram verificados 154 registros de ocorrências ambientais, sendo que destes, 117 eram CVs, 27 eram RAs e 10 foram CNCs, conforme o Gráfico 2. Os principais problemas identificados foram referentes a acondicionamento de resíduos, com 76 ocorrências, seguido por 47 registros relacionados a produtos químicos.

Gráfico 2. Porcentagem de advertências emitidas em cada instância



• Programa Ambiental de Monitoramento e Controle de Ruídos

O Programa Ambiental de Monitoramento e Controle de Ruídos apresenta as ações a serem implantadas pelas construtoras na fase de implantação das obras da rodovia. O programa indica os procedimentos operacionais orientados para que as atividades de construção minimizem os impactos referentes à poluição sonora. As etapas de execução presentes no PBA são (a) elaboração do diagnóstico das condições sonoras da área diretamente afetada pelo empreendimento, (b) medição Semestral dos índices de ruído e (c) emissão de relatórios semestrais sobre as condições sonoras da área de estudo.

Para a elaboração do diagnóstico das condições sonoras da área diretamente afetada pelo empreendimento foram definidos pela equipe de supervisão ambiental da rodovia nos meses de março e abril do ano de 2010, 16 pontos iniciais de monitoramento. No mês de maio de 2010 foram realizadas as medições nos respectivos locais. Entretanto verificou-se a necessidade de ampliação da quantidade de pontos principalmente em função de um melhor monitoramento dos ruídos próximos as comunidades do entorno da rodovia. Desta forma, entre os meses de agosto e outubro de 2010 foram realizadas medições em 25 locais ao longo da rodovia.

Após a caracterização inicial da área do empreendimento iniciaram-se as campanhas semestrais nos meses de janeiro e julho nos anos de 2011 e 2012. Já no ano de 2013 foram realizadas

Realização



Correalização



Informações:

qualidadeambiental.org.br
abes-rs@abes-rs.org.br
(51) 3212.1375



11º SIMPÓSIO
INTERNACIONAL
DE QUALIDADE
AMBIENTAL

02 A 04 DE
OUTUBRO
PORTO ALEGRE-RS
TEATRO DA PUCRS



TEMA
meio ambiente,
política & economia

campanhas nos meses de janeiro, julho e, excepcionalmente, em dezembro, antecipando a campanha que seria realizada em janeiro de 2014, em função da inauguração da rodovia, ocorrido em 20 de dezembro de 2013.

No ano de 2014, após a liberação do tráfego na rodovia, realizou-se a medição no mês de julho. Já em 2015 foram removidos os pontos existentes em frente a canteiros de obra que foram desativados, e nos meses de janeiro e julho, foram realizadas as últimas campanhas de monitoramento de ruídos na rodovia, uma vez que o contrato da gestão ambiental foi paralisado em agosto de 2015.

Destaca-se que todos os resultados obtidos nas campanhas de monitoramento estão descritos nos relatórios mensais enviados pela supervisão ambiental ao DNIT, e, além disso, os dados consolidados eram enviados ao órgão ambiental competente, neste caso, a FEPAM, semestralmente, conforme condicionante a LI do empreendimento.

Não foram verificadas advertências ambientais aplicadas a este programa, uma vez que não foram observados resultados acima da média obtida na campanha de caracterização da área, considerando desta forma que a implantação da rodovia não interferiu significativamente para o aumento do nível de ruídos da região.

• Programa Ambiental de Controle e Monitoramento de Particulados

O Programa Ambiental de Controle e Monitoramento de Particulados se faz necessário para o planejamento e a implementação de medidas de controle que reduzam a emissão de poluentes atmosféricos, bem como a implantação de um monitoramento permanente, que permita acompanhar a eficiência das medidas adotadas. As etapas de execução descritas no PBA são (a) verificação da eficiência do controle de poeiras nas pedreiras e usinas de asfalto, (b) monitoramento visual mensal das atividades que geram emissão de particulados, (c) monitoramento mensal da opacidade na frota de veículos a diesel utilizados nas obras e (d) emissão de relatório mensal das atividades de prevenção, controle e monitoramento executadas.

Conforme verificação dos documentos pertinentes a construção da rodovia, a equipe de supervisão ambiental atuava somente na faixa de domínio da rodovia e em áreas de apoio licenciadas exclusivamente para a obra, desta forma, não foram verificadas pedreiras e usinas de asfalto licenciadas comerciais utilizadas no empreendimento, conforme solicitado pelo item (a), uma vez que esse monitoramento não estava previsto na licença da gestora ambiental.

Realizaram-se monitoramentos visuais de emissão de material particulado principalmente em decorrência do tráfego de veículos em ruas, estradas e vias de acesso relacionadas às obras da BR-448. Como estes locais apresentavam maior propensão a emissão de poeira, normalmente em função da falta de pavimento e/ou da falta de umectação do solo, quando se observava algum local nesta situação, solicitava-se para as construtoras a passagem de um caminhão pipa para diminuição do material particulado.

Quanto ao monitoramento mensal da opacidade da frota de veículos a diesel utilizados na obra, o monitoramento foi realizado através de Escala Ringelmann por meio de uma amostragem dos veículos, que caso ultrapassassem o nível 2 da respectiva escala eram emitidas as advertências pertinentes. A cada mês foram emitidos os respectivos relatórios para o DNIT, com os resultados obtidos e semestralmente os mesmos eram compilados e encaminhados a FEPAM.

Foram observados 35 registros referentes a este programa, das quais 28 são CVs e 7 são RAs, conforme apresentado no Gráfico 3. Das 28 advertências identificadas, 11 delas eram referentes ao nível elevado de emissão de fumaça preta pelos veículos, e as demais foram referentes a falta de umidificação dos locais de passagem de veículos, ocasionando a emissão de poeira.

Realização

ABES-RS



Correalização

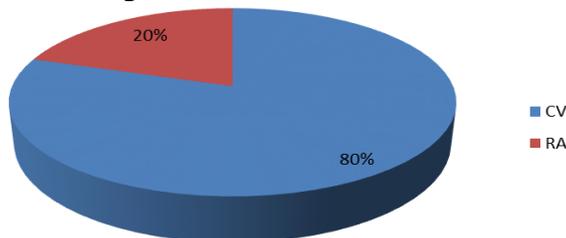


Informações:

qualidadeambiental.org.br
abes-rs@abes-rs.org.br
(51) 3212.1375



Gráfico 3. Porcentagem de advertências emitidas em cada instância



• Programa de Gerenciamento de Resíduos

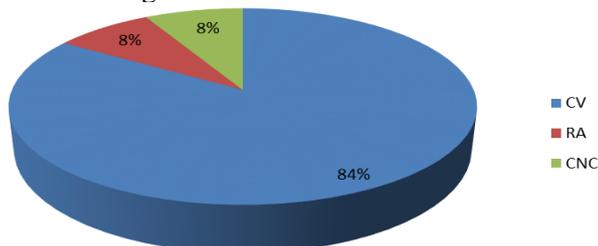
O Programa de Gerenciamento dos Resíduos apresenta os critérios básicos a serem empregados pelas empreiteiras no canteiro de obras com a finalidade de orientar e minimizar os possíveis impactos ambientais que poderiam ser causados durante a fase de implantação da rodovia. As etapas de execução do referido programa são (a) acompanhamento da contratação das empresas responsáveis pelo transporte e destinação e/ou tratamento final dos resíduos gerados e (b) acompanhamento do desenvolvimento do programa

O acompanhamento da contratação das empresas responsáveis pelo transporte e destinação e/ou tratamento final dos resíduos gerados desenvolveu-se a partir da informação por parte das construtoras da inclusão de uma nova empresa para a realização destes serviços. Além disso, mensalmente todas as licenças ambientais dos prestadores de serviço eram verificadas quanto a sua validade e no caso do seu vencimento solicitava-se a construtora a atualização da mesma junto ao prestador de serviço. Todos estes documentos eram acompanhados mensalmente por uma planilha que era parte do relatório mensal.

O acompanhamento do desenvolvimento do programa se deu através da verificação a campo da destinação correta de resíduos gerados na obra, com vistorias diárias e a realização de um *checklist* mensal nos canteiros e áreas de apoio, exemplificado no Programa Ambiental da Construção.

Foram identificados 50 registros relacionados ao programa de gerenciamento de resíduos, sendo que destes, 4 são RAs e 4 são CNCs, sendo os demais identificados como CVs, conforme o Gráfico 4. As principais ocorrências observadas são relacionadas a disposição inadequada de resíduos ao longo do trecho, totalizando 37 ocorrências, sendo que as demais foram oriundas de solicitação de documentação, e outros.

Gráfico 4. Porcentagem de advertências emitidas em cada instância



• Programa de Controle de Processos Erosivos

O Programa de Controle de Processos Erosivos direcionou, orientou e especificou ações preventivas e corretivas necessárias quando constatados indícios de processos erosivos no trecho da rodovia. As etapas da execução do referido programa são (a) planejamento de ações, (b) acompanhamento de processos erosivos e (c) indicação de ações corretivas.

Realização



Correalização



Informações:

qualidadeambiental.org.br
abes-rs@abes-rs.org.br
(51) 3212.1375



O planejamento das ações foi realizado nos primeiros dois meses da contratação da equipe de gestão ambiental. Neste período foram verificados os documentos pertinentes a rodovia, como o EIA/RIMA e o PBA a fim de identificar os dados referentes a este programa.

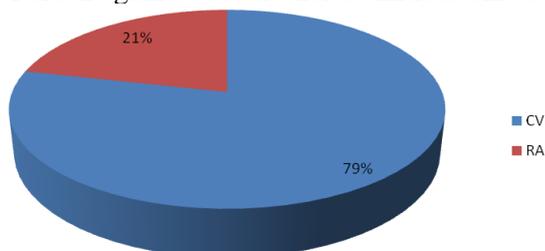
O acompanhamento dos processos erosivos foi realizado durante os 66 meses da gestão ambiental. Foram verificados os taludes do eixo da rodovia, os taludes existentes nos canteiros de obras, além de solicitar o revegetamento em locais ainda sem indícios de erosivos, visando evitar a ocorrências dos mesmos.

Quando verificados processos erosivos as construtoras eram informadas da localização dos mesmos e caso houvesse solicitação por parte da construtora a equipe de gestão ambiental indicava algum tipo de ação corretiva.

Neste programa a principal advertência observada foi referente a formação de sulcos erosivos principalmente por que os taludes da rodovia eram em sua maioria bastante íngremes gerando sulcos quando não enleivados de forma adequada a fim de proteger o mesmo.

Foram verificadas 11 ocorrências de processos erosivos, sendo que destas 9 foram comunicações verbais e 3 foram registro de atividade, conforme Gráfico 5. Dos 11 registros observados 10 foram em função da formação de sulcos erosivos em taludes e 1 registro em função de assoreamento de curso hídrico.

Gráfico 5. Porcentagem de advertências emitidas em cada instância



- **Programa Ambiental de Controle e Monitoramento da Qualidade dos Recursos Hídricos Subterrâneos**

O Programa Ambiental de Controle e Monitoramento da Qualidade dos Recursos Hídricos Subterrâneos foi desenvolvido em função da necessidade do monitoramento dos recursos hídricos subterrâneos quanto a possíveis impactos ambientais relacionados à construção da rodovia. As etapas de execução presentes no PBA são descritas a seguir.

1. Caracterização anterior à implantação	Instalação dos piezômetros. Realização de campanhas de coleta e análise laboratorial dos resultados. Elaboração de relatório.
2. Monitoramento durante a Implantação	Realização de campanhas trimestrais de coleta e análise laboratorial dos resultados. Elaboração de relatórios de acompanhamento. Elaboração de relatório conclusivo da etapa de implantação.
3. Monitoramento durante a Operação	Realização de campanhas semestrais de coleta e análise laboratorial dos resultados. Elaboração de relatório final.

Nos meses de maio, junho e julho de 2010 foram instalados os poços piezométricos ao longo da rodovia. Conforme as orientações do PBA foram perfurados 14 poços dispostos ao longo do trecho para a realização do monitoramento das águas subterrâneas, sendo que 9 destes situaram-se dentro dos canteiros de obra de cada um dos lotes com o objetivo de determinar o sentido do fluxo e o

Realização



Correalização



Informações:

qualidadeambiental.org.br
abes-rs@abes-rs.org.br
(51) 3212.1375



11º SIMPÓSIO
INTERNACIONAL
DE QUALIDADE
AMBIENTAL

02 A 04 DE
OUTUBRO
PORTO ALEGRE-RS
TEATRO DA PUCRS



TEMA
meio ambiente,
política & economia

monitoramento de áreas de abastecimento, oficinas de manutenção e área de lavagem, e os demais poços foram instalados entre o Rio dos Sinos e a faixa de domínio da rodovia, em áreas já habitadas ou já impactadas pela ação antrópica, dentro de propriedades particulares com o intuito de evitar vandalismo.

A primeira campanha de caracterização da qualidade da água subterrânea do empreendimento foi realizada no mês de julho de 2010 e constatou-se que as águas provenientes dos poços monitorados estão comprometidas do ponto de vista de sua qualidade físico-química e bacteriológica, uma vez que todos os poços apresentaram um ou mais parâmetros alterados em relação aos valores normais para águas subterrâneas ou em relação aos valores permitidos pela legislação pertinente, para diferentes usos.

O relatório da fase de caracterização da área de estudo foi elaborado e entregue ao DNIT em agosto de 2010. Após a campanha de caracterização foram realizadas campanhas trimestrais de qualidade da água subterrânea da rodovia, além da emissão de relatório mensais para o DNIT e semestrais para a FEPAM.

O relatório de conclusão da etapa de implantação da rodovia foi entregue em setembro de 2015, após a paralisação do contrato da gestão ambiental ocorrido em 31 de agosto de 2015. Pode-se concluir, de acordo com as análises realizadas, que os parâmetros físico-químicos e bacteriológicos analisados, a maioria dos poços, desde a caracterização inicial, apresenta baixos padrões de qualidade da água. Deve-se considerar ainda que a maioria dos parâmetros segue o padrão histórico, com valores semelhantes aos registrados nas demais campanhas. Não foram observados impactos da Rodovia sobre a qualidade da água subterrânea. Destaca-se que a região se apresenta bastante antropizada com presença de esgotos e lixo que devem estar impactando na qualidade da água subterrânea, situação observada desde as campanhas anteriores à implantação da Rodovia (caracterização inicial).

Neste programa foi observado um registro de ocorrência no ano de 2011, quando se verificou a alteração da qualidade da água em dois poços de monitoramento, ambos localizados no canteiro central do Lote 1. Entretanto após vistorias constatou-se que não houve nenhum tipo de vazamento que relacionasse a alteração com as atividades do canteiro.

A partir dos resultados obtidos pode-se verificar a importância deste programa na construção de rodovias, uma vez que as obras podem impactar negativamente as águas subterrâneas. No caso específico da BR-448, não foram observadas alterações significativas na qualidade da água que possam ter sido resultantes das obras.

- **Programa Ambiental de Controle e Monitoramento da Qualidade dos Recursos Hídricos Superficiais**

O Programa de Monitoramento e Controle da Qualidade dos Recursos Hídricos Superficiais se justificou pela necessidade de direcionar e especificar estudos e ações necessárias para o monitoramento dos recursos hídricos superficiais quanto a possíveis impactos ambientais relacionados à construção da rodovia. Além disso, é uma ferramenta de dados importante para a restauração ambiental em caso de acidentes com cargas potencialmente poluidoras. A seguir são apresentadas as etapas de execução observadas.

1. Caracterização anterior à implantação	Realização de campanhas de coleta e análise laboratorial dos resultados. Elaboração de relatório.
2. Monitoramento durante a Implantação	Realização de campanhas trimestrais de coleta e análise laboratorial dos resultados. Elaboração de relatórios de acompanhamento. Elaboração de relatório conclusivo da etapa de implantação.
3. Monitoramento durante a Operação	Realização de campanhas semestrais de coleta e análise laboratorial dos resultados. Elaboração de relatório final.

Realização



Correalização



Informações:

qualidadeambiental.org.br
abes-rs@abes-rs.org.br
(51) 3212.1375



11º SIMPÓSIO
INTERNACIONAL
DE QUALIDADE
AMBIENTAL

02 A 04 DE
OUTUBRO
PORTO ALEGRE-RS
TEATRO DA PUCRS



TEMA
meio ambiente,
política & economia

Na primeira quinzena do mês de maio de 2010 foi realizada a caracterização inicial das águas superficiais da rodovia. Os 10 pontos de amostragem foram definidos nos PBA. Considerou-se a perenidade dos cursos da água, bem como aqueles localizados à margem da rodovia. Nos arroios tributários, foram inseridos pontos de montante e jusante com o objetivo de determinar possíveis contribuições das obras nas águas superficiais.

Para a seleção dos parâmetros monitorados foram consideradas as possíveis fontes de contaminação e os possíveis impactos da obra sobre a qualidade dos recursos hídricos.

Na caracterização inicial pode-se destacar que em todos os pontos monitorados, em especial nos arroios tributários do Rio dos Sinos, as águas possuem baixa qualidade tanto nos pontos à montante como à jusante da rodovia, uma vez que a maioria dos parâmetros analisados ficou na faixa da Classe 2 da Resolução CONAMA nº 357/2005. Além disso, para a maior parte dos parâmetros, os valores dos pontos à montante da rodovia são superiores ou apresentam pouca diferença em relação aos pontos de jusante. Salienta-se que os resultados das análises e as respectivas conclusões das mesmas foram enviados no relatório mensal de maio de 2010 para o contratante, no caso o DNIT.

Após a caracterização inicial da situação das águas superficiais próximas a rodovia, foram realizadas campanhas e emitidos relatórios trimestralmente para o DNIT.

O relatório conclusivo da etapa de implantação da rodovia foi entregue no mês de agosto de 2015 juntamente com o último relatório mensal para o DNIT. Pode-se concluir que na maioria dos pontos, os valores dos parâmetros monitorados à jusante da Rodovia são similares aos valores observados à montante. Entende-se que existe um processo de poluição dos cursos d'água na região onde a rodovia se insere decorrente do aporte de esgotos não tratados independente das obras, uma vez que não há emissão destes poluentes nos locais monitorados com obras complementares da Rodovia. Conclui-se que as obras da BR-448 não afetaram a qualidade das águas superficiais monitoradas, uma vez que historicamente os locais monitorados já se encontravam poluídos.

Não foram observados registros de ocorrências ambientais relacionadas a este programa uma vez que não foram verificadas alterações na qualidade da água superficial da rodovia em função das obras de implantação da BR-448.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo teve como objetivo descrever e analisar as etapas de execução da Gestão Ambiental da implantação da BR-448, principalmente no que tange aos programas desenvolvidos pela supervisão ambiental que envolve o meio físico. Neste sentido, foi realizada uma revisão dos relatórios mensais emitidos pela equipe de Gestão e Supervisão Ambiental da Rodovia do Parque.

A definição dos programas ambientais desenvolvidos pela Gestão Ambiental quanto ao meio físico foi realizada a partir da identificação dos mesmos utilizando como base o EIA e o PBA da rodovia. Foram definidos 9 programas nos quais identificou-se as etapas de execução de cada um destes constantes no PBA. Após isso, buscou-se nos relatórios mensais emitidos pela gestão ambiental a forma como as etapas foram atendidas durante a atuação da supervisão ambiental. Tomando como base a planilha de advertências ambientais utilizada durante a gestão ambiental para o controle das mesmas, verificou-se a quantidade de ocorrências registradas, classificando-as por tipo de documento (CV, RA, CNC) e por tipo de ocorrência utilizando gráficos para melhor exemplificá-las.

Observa-se que todas as etapas de execução previstas nos programas analisados foram atendidas pela gestão ambiental. Cabe destacar que nos programas de monitoramento e controle de recursos hídricos superficiais e monitoramento e controle de recursos hídricos subterrâneos haviam três ações relacionadas a operação da rodovia que não competiam a equipe de gestão e supervisão ambiental contratada, uma vez que a mesma atuou somente durante a implantação da BR-448.

Realização

ABES-RS



Correalização



Informações:

qualidadeambiental.org.br
abes-rs@abes-rs.org.br
(51) 3212.1375



11º SIMPÓSIO
INTERNACIONAL
DE QUALIDADE
AMBIENTAL

02 A 04 DE
OUTUBRO
PORTO ALEGRE-RS
TEATRO DA PUCRS



TEMA
meio ambiente,
política & economia

Quanto as advertências ambientais, observou-se que durante o período da implantação da rodovia foram registradas 316 ocorrências das quais 235 foram CV, ou seja, 74% das ocorrências não geraram nenhum tipo de documento e foram atendidas quase que imediatamente pelas construtoras. Além disso, deve-se destacar que não foi emitida nenhuma NNC, pois o mesmo não se fez necessário, uma vez que as construtoras foram solícitas aos questionamentos e solicitações da supervisão ambiental. Além do mais, a emissão de uma NNC trazia sanções financeiras aos lotes, como a retenção do pagamento mensal por parte do DNIT enquanto a construtora estivesse em desacordo com o solicitado pela supervisão ambiental, o que não era de interesse dos lotes construtores.

Portanto, pode-se concluir que as atividades realizadas pela gestão ambiental foram de fundamental importância para o melhor andamento das obras de implantação da BR-448, uma vez que todas as etapas previstas foram atendidas de forma satisfatória.

Por fim, pode destacar que uma rodovia não pode ser considerada totalmente isenta de impactos ambientais, entretanto a implantação de um sistema de gestão ambiental, com efetividade da supervisão ambiental, e o bom relacionamento com as construtoras, traz benefícios significativos para o meio ambiente em que a mesma está inserida.

REFERÊNCIAS

DNIT. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. **Estudo de Impacto Ambiental da Obra de Implantação e Pavimentação da BR-448/RS**, trecho: Entr. BR-116/RS - Entr. BR-290/RS, segmento km 0,0 ao km 22,0. Porto Alegre: STE – Serviços Técnicos de Engenharia S.A., 2008.

DNIT. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. **Plano Básico Ambiental da Obra de Implantação e Pavimentação da BR-448/RS**, trecho: Entr. BR-116/RS - Entr. BR-290/RS, segmento km 0,0 ao km 22,0. Porto Alegre: STE – Serviços Técnicos de Engenharia S.A., 2009.

DNIT. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. **Relatórios da BR-448 emitidos ao órgão ambiental (2010, 2011, 2012, 2013, 2014 e 2015)**. Porto Alegre: Elaborado por STE – Serviços Técnicos de Engenharia S.A.

DNIT. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. **Planilha de Registros Ambientais (2010, 2011, 2012, 2013, 2014 e 2015)**. Porto Alegre: Elaborado por STE – Serviços Técnicos de Engenharia S.A.

FOGLIATTI, Maria Cristina; FILIPPO, Sandro; GOUDARD, Beatriz. **Avaliação de impactos ambientais: aplicação aos sistemas de transporte**. Rio de Janeiro: Interciência, 2004.

MAGALHÃES, Ivo Augusto Lopes; MARTINS, Renata Farah; SANTOS, Alexandre dos. **Identificação dos impactos ambientais relacionados à pavimentação da rodovia MG-307 no município de Grão Mogol-MG**. Revista Verde, Mossoró, v. 6, n. 5, p. 10- 16, dez., 2011(edição especial). Disponível em:< <http://revista.gvaa.com.br>>. Acesso em: 24 de mai. 2016.

PANAZZOLO, Adriano Peixoto et al. **Gestão ambiental na construção de rodovias - O caso da BR-448 - Rodovia do Parque**. 3º Congresso Internacional de Tecnologias Para O Meio Ambiente, Bento Gonçalves, v. 0, n. 0, p.1-5, abr. 2012.

PIMENTA, Aline Figueiredo de Freitas et al. **Gestão para o Licenciamento Ambiental de Obras Rodoviárias**. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes e Departamento de Transportes da Universidade Federal do Paraná. Curitiba, PR, jun. de 2014.

Realização

ABES-RS



Correalização



Informações:

qualidadeambiental.org.br
abes-rs@abes-rs.org.br
(51) 3212.1375