

IV. ANÁLISE SUMÁRIA DE IMPACTOS AMBIENTAIS NA MICROBACIA DO RIO JUNDIAÍ-MIRIM

1. Introdução

A microbacia hidrográfica do rio Jundiaí-Mirim é o principal manancial para abastecimento de água do município de Jundiaí no Estado de São Paulo, portanto é indiscutível sua importância. Situada nos municípios de Campo Limpo Paulista, Jarinú e Jundiaí, a bacia tem uma extensão de 109 km e abriga boa parte da agricultura destes municípios, destacando áreas de Jarinú e Jundiaí onde são produzidos nas suas margens frutos, hortaliças, entre outros produtos agrícolas. Na área pertencente ao município de Jundiaí, boa parte apresenta urbanização e vias de acesso pavimentadas. Esse trabalho representa uma ação conjunta entre o Centro de Mecanização e Automação Agrícola do Instituto Agrônomo do Estado de São Paulo, a Secretaria Municipal de Planejamento e Meio Ambiente e o Departamento de Águas e Esgotos do Município de Jundiaí, na área de atuação do município, sendo que o diagnóstico nas áreas de domínio de Jarinú e Campo Limpo Paulista serão objetos de estudos futuros.

2. Objetivos

Este trabalho visa a elaboração de diagnóstico das ocorrências e alterações ambientais ao longo dos cursos d'água formadores da microbacia rio Jundiaí-Mirim.

Este diagnóstico deverá subsidiar o desenvolvimento de ações práticas relacionadas com a política ambiental do município voltadas para a gestão deste manancial com ênfase na sua preservação e recuperação.

3. Metodologia

Para o levantamento das ocorrências ambientais de interesse e o estudo de suas causas e conseqüências foram estabelecidas ações divididas em cinco fases:

- Dinâmica de Grupo;
- Trabalho de Campo;
- Processamento de Dados Contidos no Formulário e
- Processamento e Tratamento de Imagens.
- Utilização de conhecimentos de especialistas na interpretação das informações.

3.1. Dinâmica de grupo

Para selecionar os pontos considerados prioritários para compor o levantamento, especialistas dos diferentes órgãos envolvidos foram reunidos para estruturar um questionário e um roteiro para o levantamento das informações de campo.

Os órgãos participantes foram:

- Secretaria Municipal de Planejamento e Meio Ambiente da Prefeitura do Município (SMPMA/PMJ);

- Departamento de águas e esgoto de Jundiaí (DAE);
- Centro de Engenharia e Automação/Instituto Agrônômico de Campinas (CEA/IAC) e
- Centro de Solos e Recursos Ambientais/Instituto Agrônômico de Campinas (CSRA/IAC)

As discussões resultaram na escolha dos pontos que deveriam ser levantados com a aplicação do questionário. Estes pontos são divididos em cinco temas principais:

ocupação do solo; resíduos sólidos; esgoto; tipos de estrada e suas condições de tráfego, conforme descrito abaixo.

3.1.1. Ocupação do solo.

Em relação à ocupação do solo foram eleitas 9 categorias: agricultura, mineração, indústria, vegetação nativa, reflorestamento, chácaras de lazer, núcleos urbanos, comércio e serviços e pesqueiros.

3.1.2. Resíduos sólidos.

Oito fatores foram selecionados para constatação de ocorrências relacionadas ao lixo foram: coleta urbana, residencial, construção civil, agrícola, industrial, queima, enterra e ausência de resíduos.

3.1.3. Esgoto.

Os fatores selecionados para constatação de ocorrências relacionados com o esgoto foram: rede pública, fossa séptica, fossa negra, céu aberto, esgotos indo direto para os córregos e ausência de esgotos.

3.1.4. Tipos de estrada.

Os fatores selecionados para constatação de ocorrências relacionadas a rede viária foram: cascalho, asfalto, leito encaixado, erosão e calçadas.

3.1.5. Condições de tráfego das estradas.

As condições de tráfego nas estradas da bacia foram classificadas como: ótima, boa, regular e ruim.

Este questionário foi aplicado durante visita a diversos pontos da microbacia devendo o responsável pelo preenchimento do formulário observar a sua volta os pontos contidos na enquête. Uma vez montado o questionário os trabalhos prosseguiram com os levantamentos de campo.

3.2. Trabalho de Campo.

Foi formada uma equipe formada por técnicos da SMPMA/PMJ e CEA/IAC com a missão de percorrer 110 pontos distribuídos aleatoriamente ao longo dos cursos d'água (afluentes) que compõem a bacia. Os objetivos principais foram fotografar e coletar dados

respondendo o questionário de acordo com a impressão e constatação de fatos, assim como obter as posições geográficas dos locais diagnosticados com o auxílio de um GPS (Global Positioning System).

3.3. Processamento dos Dados.

Os dados coletados no campo foram transferidos para um banco de dados e analisado quanto à sua distribuição de frequência. Este estudo preliminar permitiu a realização de uma análise de Pareto, identificando entre os principais itens coletados, quais os fatos que mais expõem a bacia aos possíveis impactos ambientais.

3.4. Processamento e Tratamento de Imagens.

Com o auxílio de técnicas de geoprocessamento, os pontos levantados no campo foram inseridos sobre o mapa plani-altimétrico da área da bacia para a visualização dos eventos observados segundo sua frequência, localização e regionalização.

Foi utilizado o sistema de informações geográficas IDRISI (Clark Labs Inc.) que possibilita a criação de diversos tipos de mapas.

3.5. Utilização de conhecimentos de especialistas na interpretação das informações.

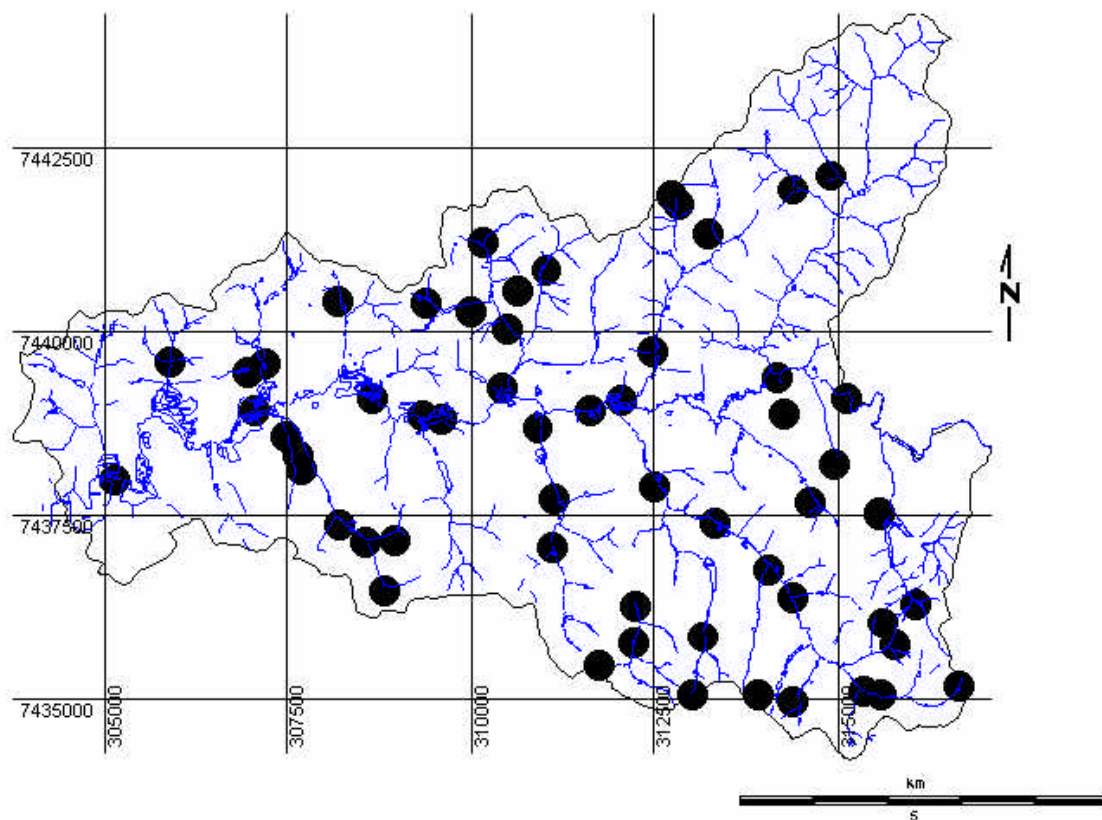
O simples levantamento e processamento das informações não é capaz de fornecer os subsídios necessários às tomadas de decisão necessárias a preservação e utilização adequada dos recursos naturais envolvidos no estudo.

O conhecimento de profissionais especializados deve ser inserido na análise dos resultados gerando uma interpretação calcada em experiências profissionais e fundamentos científicos para a explicação dos fenômenos observados, assim como na proposição de soluções que respeitem todas as partes envolvidas.

4. Resultados e discussões.

O tratamento das informações dos questionários de campo permitiram a ordenação dos principais problemas encontrados. A Figura 1 mostra a localização geográfica da microbacia estudada e os pontos onde foram realizados os diagnósticos. A distribuição da rede de amostragem para o diagnóstico mostrou-se bastante representativa cobrindo toda a rede de drenagem da microbacia estudada.

Figura 1: Limites, rede de drenagem e localização dos pontos de diagnóstico realizados



na microbacia do rio Jundiá-Mirim.

4.1 – Análise sumária do diagnóstico do uso e ocupação do solo.

A Figura 2 mostra a ocorrência de cada um dos nove tipos de ocupação das terras selecionadas.

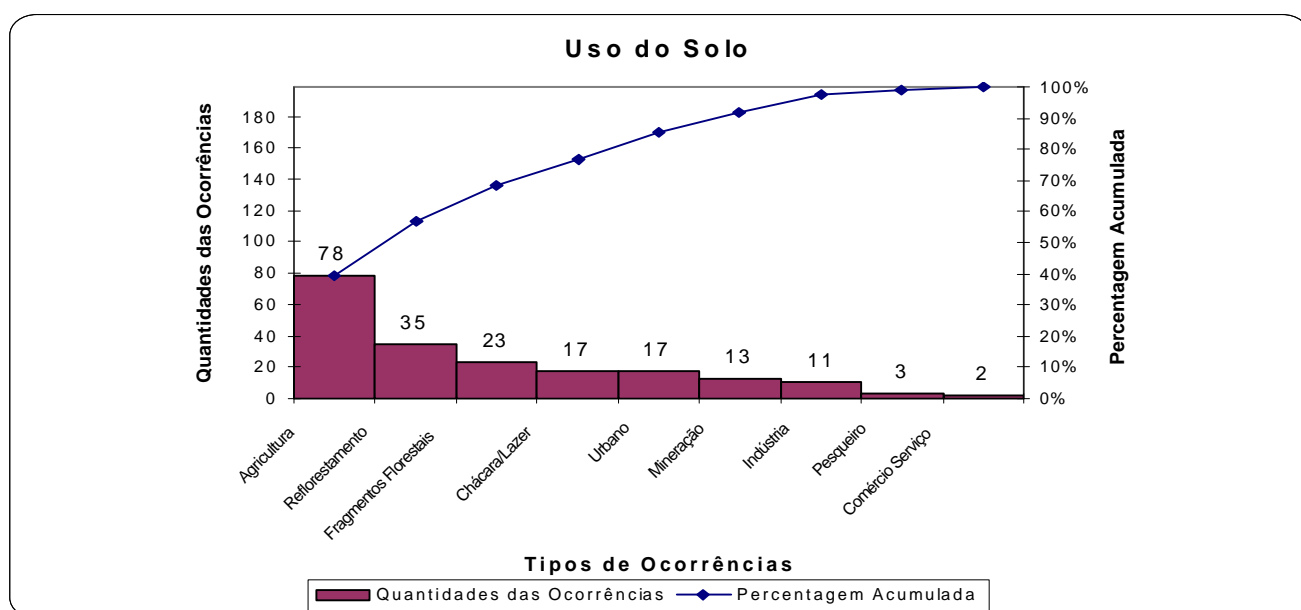


Figura 2: Distribuição quantitativa da forma de uso do solo nos pontos visitados.

De acordo com os resultados das análises, os fatores agricultura, reflorestamento, vegetação nativa e mineração devem ser priorizados nos programas de ações mitigadoras de impactos referentes ao uso e ocupação do solo.

De acordo com a análise de Pareto, podemos dizer que a escala de prioridade para futuros projetos, necessariamente indicam ações imediatas para estabelecer uma política que tenha como foco desenvolver uma agricultura que utilize o solo de maneira racional.

Presente em 78 ocorrências das 199 levantadas, a ocupação do solo pela agricultura é eqüivalente a aproximadamente 40% entre o total de citações ocorrentes, consolidando sua prioridade nas ações mitigadoras de impacto ambiental. No quadro 1 são listados alguns itens como sugestões para reflexão no desenvolvimento de ações operacionais para mitigação de impacto ambiental causado pela agricultura.

Quadro 1: Sugestões de pontos para reflexão e desenvolvimento de ações operacionais relacionadas com o desenvolvimento da agricultura na bacia.

Preocupações	<ul style="list-style-type: none"> - erosão do solo - uso indiscriminado de agrotóxicos e fertilizantes - destino final de embalagens de agrotóxicos - consumo excessivo de água para irrigação - contaminação da água - saúde do trabalhador - saneamento básico nas propriedades
Desafios	<ul style="list-style-type: none"> - atividades menos impactantes - mobilização do setor rural - manutenção da atividade produtiva viável - organização dos irrigantes - conter o êxodo rural - organização das cadeias produtivas - geração de empregos
Esforços	<ul style="list-style-type: none"> - organização dos produtos - fiscalização no parcelamento das áreas agrícolas - intensificação dos programas de educação ambiental - promoção do desenvolvimento tecnológico - zoneamento agrícola

Em 35 ocorrências das 199 levantadas, a ocupação do solo pela reflorestamento é eqüivalente a aproximadamente 18% entre o total de citações ocorrentes. O quadro 2 lista alguns itens como sugestões para reflexão no desenvolvimento de ações ambientais relacionadas com o reflorestamento na bacia.

Quadro 2: Sugestões de pontos para reflexão e desenvolvimento de ações operacionais relacionadas com áreas ocupadas por reflorestamentos

Preocupações	<ul style="list-style-type: none"> - incêndio - impacto ambiental pela floresta exótica - degradação do solo - inadequabilidade para refúgio da fauna - erosão em carreadores - uso de agrotóxicos e destinação das embalagens - alto consumo de energia - baixa geração de empregos - incerteza com relação à época de manejo
Desafios	<ul style="list-style-type: none"> - ocupação de áreas adequadas - geração de empregos - harmonia com o meio - proteção de nascentes e encostas íngremes - controle de incêndios
Esforços	<ul style="list-style-type: none"> - zoneamento florestal - técnica buscando a sustentabilidade - recomposição com espécies nativas - assistência técnica ao produtor - organização da comunidade - educação ambiental

São 23 as ocorrências de fragmentos florestais ocupando o solo em 199 levantadas sendo equivalente a aproximadamente 12% entre o total de citações.

No quadro 3 lista alguns itens para reflexão no desenvolvimento de ações operacionais para os fragmentos florestais na bacia.

Quadro 3: Sugestões de pontos para reflexão e desenvolvimento de ações ambientais relacionadas com áreas ocupadas por fragmentos florestais.

Preocupações	<ul style="list-style-type: none"> - degradação acentuada - proteção contra ação antrópica - falta de uma política municipal específica para preservação - perda do potencial de biodiversidade - risco de incêndios
Desafios	<ul style="list-style-type: none"> - desenvolvimento de política específica para proteção - levantamento florístico - levantamento para quantificação e localização dos fragmentos - legislação específica para proteção e valorização
Esforços	<ul style="list-style-type: none"> - educação ambiental - envolvimento da comunidade na preservação - proteção contra ação antrópica - proteção contra incêndios - recomposição com corredores de refúgio - recomposição ciliar

A ocupação do solo por chácaras para lazer ocorre em 9% dos levantamentos estando presente em 17 pontos dos 110 visitados. No quadro 4 são listados itens para reflexão no desenvolvimento de ações operacionais para os chácaras para lazer na bacia.

Quadro 4: Sugestões de pontos para reflexão e desenvolvimento de ações operacionais relacionadas com chácaras de lazer.

Preocupações	<ul style="list-style-type: none"> - aumento indiscriminado e o não cumprimento da legislação - parcelamento em partes ideais - situação do saneamento básico - degradação do solo - mão de obra desqualificada para questões ambientais (caseiros)
Desafios	<ul style="list-style-type: none"> - evitar parcelamento - desenvolvimento de unidades produtivas - desenvolvimento de unidades preservacionistas - organização em torno da causa ambiental - fiscalização quanto ao destino do lixo e saneamento
Esforços	<ul style="list-style-type: none"> - quantificação real do número de chácaras - uso de técnicas para saneamento básico - organização da coleta e destino final de resíduos sólidos - educação ambiental - profissionalização de funcionários - popularização da legislação ambiental

O uso urbano foi verificado em 17 pontos dos 110 visitados, o que também equivale a aproximadamente 9% das ocorrências. O quadro 5 lista alguns itens como sugestões para reflexão no desenvolvimento de ações operacionais para o uso urbano da bacia.

Quadro 5: Sugestões de pontos para reflexão e desenvolvimento de ações operacionais para ocupação do solo pelo uso urbano.

Preocupações	<ul style="list-style-type: none"> - expansão indiscriminada - saneamento básico inadequado - manejo de resíduos sólidos - consumo excessivo de água - conscientização a respeito da importância da bacia - resíduos industriais
Desafios	<ul style="list-style-type: none"> - controle da expansão urbana - fiscalização eficiente - maior critério para setorização de áreas
Esforços	<ul style="list-style-type: none"> - organização da comunidade - popularização das diretrizes do plano diretor - promoção de programa de educação ambiental - fiscalização

A mineração está presente em 13 dos 110 pontos visitados (7%). No quadro 6 podemos fornecer alguns itens como sugestões para reflexão no desenvolvimento de ações operacionais mitigação de impacto ambiental causado pela mineração.

Quadro 6: Sugestões de pontos para reflexão e desenvolvimento de ações operacionais

para atividades de mineração.

Preocupações	<ul style="list-style-type: none"> - degradação acentuada da área - assoreamento dos cursos d'água - regularização ambiental - cumprimento da legislação ambiental - eficiência da fiscalização
Desafios	<ul style="list-style-type: none"> - recuperação das áreas degradadas - restrições à expansão - conscientização da população - regularização administrativa municipal
Esforços	<ul style="list-style-type: none"> - atividades menos impactantes - processos operacionais mais racionais - fiscalização adequada - educação ambiental - organização comunitária

As indústrias estão presentes em 11 dos 110 pontos visitados (6%). O quadro 7 traz itens para o desenvolvimento de ações operacionais para mitigação de seus impactos ambientais.

Quadro 7: Sugestões de pontos para reflexão e desenvolvimento de ações operacionais relacionadas às indústrias na bacia.

Preocupações	<ul style="list-style-type: none"> - destino final do resíduo industrial - enquadramento às diretrizes do plano diretor - política das empresas voltadas à legislação ambiental
Desafios	<ul style="list-style-type: none"> - adequação do parque industrial à legislação específica da bacia - estruturação dos processos industriais às exigências legais em curto espaço de tempo - contribuição das indústrias à gestão ambiental da bacia
Esforços	<ul style="list-style-type: none"> - desenvolvimento da administração com base na gestão ambiental - popularização da ISO 14000

Os pescadores representam 2% das ocorrências, ou seja 3 dos 110 pontos visitados. O quadro 8 traz alguns itens como sugestões para reflexão no desenvolvimento de ações operacionais para mitigação de impacto ambiental causado pelos pescadores.

Quadro 8: Sugestões de pontos para reflexão e desenvolvimento de ações operacionais para atividades de pescadores.

Preocupações	- regulamentação junto a órgão competente/ambiental - saneamento básico - contaminação de mananciais - controle de endemias
Desafios	- organização turística - fiscalização da entrada de animais (peixes) - contenção de expansão dos pescadores - desenvolvimento da legislação municipal
Esforços	- educação ambiental - organização dos proprietários - levantamento das condições de instalação - levantamento da quantidade de estabelecimentos

Pontos de comércio e serviços estão presentes em 2 dos 110 pontos visitados (1%). O quadro 9 traz alguns itens como sugestões para reflexão no desenvolvimento de ações operacionais para mitigação de impacto ambiental causado pelo comércio/serviço.

Quadro 9: Sugestões de pontos para reflexão e desenvolvimento de ações operacionais relacionadas com comércio e prestação de serviços na bacia.

Preocupações	- legalização junto aos órgãos competentes - saneamento básico - estudo de fluxo de visitantes - fiscalização
Desafios	- organização setorial na bacia - fiscalização eficiente
Esforços	- adequação as diretrizes do plano diretor - educação ambiental para usuários/funcionários/proprietários

4.2 - Análise sumária da situação da bacia quanto aos resíduos sólidos.

A Figura 3 mostra as ocorrências de cada uma das oito categorias relativas a presença de resíduos sólidos, sendo encontrada a seguinte distribuição de ocorrências: coleta urbana 55 vezes; residencial 53 vezes; construção civil 16 vezes; agrícola 14 vezes; ausência 10 vezes; queima foi constatada em 5 pontos; industrial 2 vezes; 1 enterra.

Presente em 55 pontos dos 110 visitados, a coleta urbana do lixo é equivalente a aproximadamente 35% entre o total de citações ocorrentes.

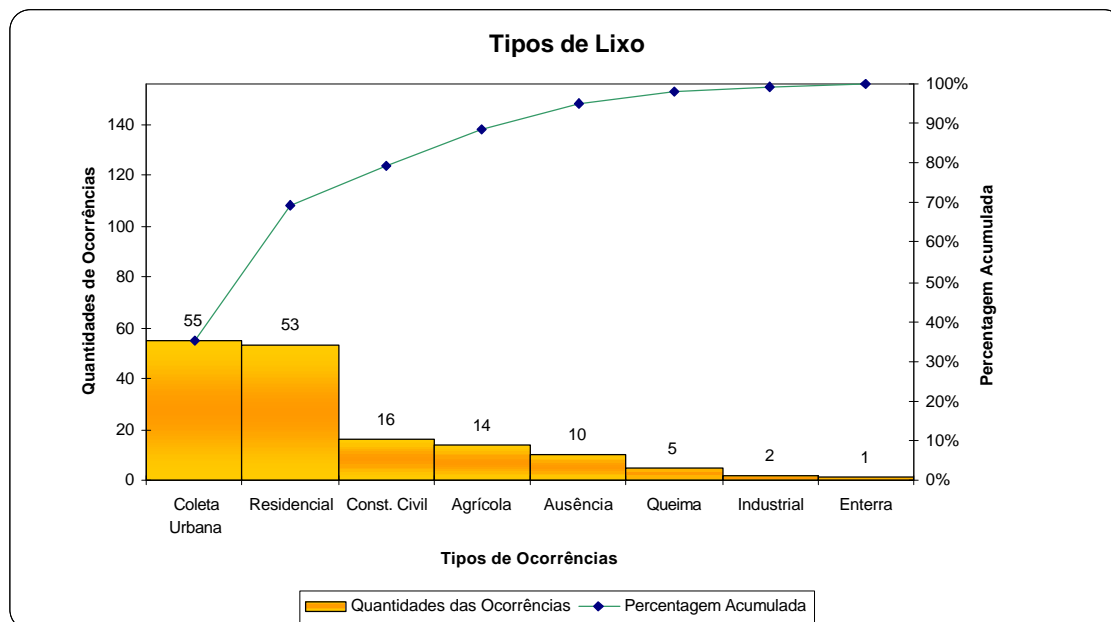


Figura 3: Distribuição Quantitativa do Tipo de Lixo Encontrado.

No quadro 10 podemos elencar alguns itens como sugestões para reflexão no desenvolvimento de ações operacionais para mitigação de impacto ambiental.

Quadro 10: Sugestões de pontos para reflexão e desenvolvimento de ações operacionais para gestão de resíduos sólidos.

Preocupações	<ul style="list-style-type: none"> - dispersão de resíduos sólidos - contaminação do manancial - falta de eficiência na coleta - ausência da coleta - queima sem critérios - enterrio sem critérios - falta de conscientização da população
Desafios	<ul style="list-style-type: none"> - efetivo gerenciamento da coleta - educação ambiental efetiva - organização comunitária - adoção de programa de reciclagem
Esforços	<ul style="list-style-type: none"> - estruturação da coleta - controle ambiental - legislação - educação ambiental em todos os níveis

Presente em 53 pontos dos 110 visitados, o lixo residencial é equivalente a aproximadamente 34% entre o total de citações ocorrentes.

No quadro 11 podemos elencar alguns itens como sugestões para reflexão no desenvolvimento de ações operacionais para gestão do lixo residencial na bacia.

Quadro 11: Sugestões de pontos para reflexão e desenvolvimento de ações operacionais para gestão de lixo residencial.

Preocupações	<ul style="list-style-type: none"> - dispersão em inúmeros lugares - falta de conscientização da população - falta de controle sanitário - endemias - fragilidade fiscal
Desafios	<ul style="list-style-type: none"> - diminuição acentuada de pontos com presença de L. D. - população organizada - coleta domiciliar em todos os pontos necessários
Esforços	<ul style="list-style-type: none"> - popularização da legislação - programa de educação ambiental - promoção da coleta seletiva - fiscalização

Presente em 16 pontos dos 110 visitados, as áreas com presença de lixo da construção civil são equívalentes a aproximadamente 10% entre o total de citações ocorrentes.

No quadro 12 podemos elencar alguns itens como sugestões para reflexão no desenvolvimento de ações operacionais para gestão de resíduos sólidos da construção civil.

Quadro 12: Sugestões de pontos para reflexão e desenvolvimento de ações operacionais para gestão de resíduos sólidos provindos da construção civil.

Preocupações	<ul style="list-style-type: none"> - dispersão - heterogeneidade - volume - produção transiente - recolhimento
Desafios	<ul style="list-style-type: none"> - organização comunitária - "locais para recepção" - desenvolvimento da consciência local - controle com ajuda da população
Esforços	<ul style="list-style-type: none"> - popularização da coleta - campanha de conscientização - fiscalização em obras - população organizada para controle

Presente em 14 pontos dos 110 visitados, a área da bacia com presença de lixo agrícola é equívalente a aproximadamente 9% entre o total de citações ocorrentes.

No quadro 13 podemos elencar alguns itens como sugestões para reflexão no desenvolvimento de ações operacionais relacionadas com a gestão do lixo agrícola.

Quadro 13: Sugestões de pontos para reflexão e desenvolvimento de ações operacionais relacionadas com o lixo agrícola.

Preocupações	<ul style="list-style-type: none"> - embalagens de agrotóxicos - resíduo de produtos - locais de deposição - manuseio de embalagens depositadas - falta de informação - legislação
Desafios	<ul style="list-style-type: none"> - conscientização da comunidade - programa de coleta - organização dos usuários - legislação ajustada
Esforços	<ul style="list-style-type: none"> - organização da coleta seletiva - tríplice lavagem - estruturação local para recebimento de embalagens - estruturação municipal - uso racional de agrotóxicos - educação ambiental

Em 10 pontos dos 110 visitados, não há ocorrência de lixo, o que equivale a aproximadamente 6% entre o total de citações ocorrentes.

No quadro 14 podemos elencar alguns itens como sugestões para reflexão no desenvolvimento de ações operacionais para proteção das áreas livres de lixo.

Quadro 14: Sugestões de pontos para reflexão e desenvolvimento de ações operacionais para áreas livres de lixo.

Preocupações	<ul style="list-style-type: none"> - proteção - contaminação por descargas clandestinas
Desafios	<ul style="list-style-type: none"> - manutenção da integridade - organização comunitária - aumento quantitativo
Esforços	<ul style="list-style-type: none"> - informação para a comunidade - educação ambiental - fiscalização

Presente em 5 pontos dos 110 visitados, as áreas onde há queima do lixo equivale a aproximadamente 3% entre o total de citações ocorrentes. No quadro 15 podemos elencar alguns itens como sugestões para reflexão no desenvolvimento de ações operacionais relacionadas com áreas onde há queima de lixo.

Quadro 15: Sugestões de pontos para reflexão e desenvolvimento de ações operacionais relacionadas com a queima do lixo.

Preocupações	- áreas de alto risco de incêndio - incineração sem critérios - poluição do ar - fiscalização - proliferação
Desafios	- organização comunitária - legislação/fiscalização
Esforços	- educação ambiental - fiscalização/monitoramento - mobilização comunitária

Presente em 2 pontos dos 110 visitados, as áreas com presença de lixo industrial são equivalentes a aproximadamente 1% entre o total de citações ocorrentes. No quadro 16 podemos elencar alguns itens como sugestões para reflexão no desenvolvimento de ações operacionais relacionadas com a gestão do lixo industrial.

Quadro 16: Sugestões de pontos para reflexão e desenvolvimento de ações operacionais relacionadas com a gestão do lixo industrial.

Preocupações	- volume - descarga no manancial - periculosidade/toxicidade - fiscalização - identificação da origem
Desafios	- controle efetivo - identificação da geradora - combate efetivo
Esforços	- responsabilidade industrial - medidas preventivas - educação ambiental

Presente em 1 pontos dos 110 visitados, as áreas da bacia onde se enterra o lixo é equivalente a aproximadamente 1% entre o total de citações ocorrentes.

No quadro 17 podemos elencar alguns itens como sugestões para reflexão no desenvolvimento de ações relacionadas com a gestão de onde se enterra lixo na bacia.

Quadro 17: Sugestões de pontos para reflexão e desenvolvimento de ações operacionais relacionadas com pontos onde o lixo é enterrado.

Preocupações	- contaminação do solo - contaminação de lençol freático - locais clandestinos - pontos de difícil identificação
Desafios	- eliminação total - recuperação ambiental da área - organização comunitária
Esforços	- educação ambiental - organização comunitária - fiscalização local - desenvolvimento de ações mitigadoras

4.3 - Análise sumária da situação da bacia quanto ao esgoto.

A Figura 4 mostra a distribuição de ocorrências de cada uma das sete categorias relacionadas a presença de esgoto.

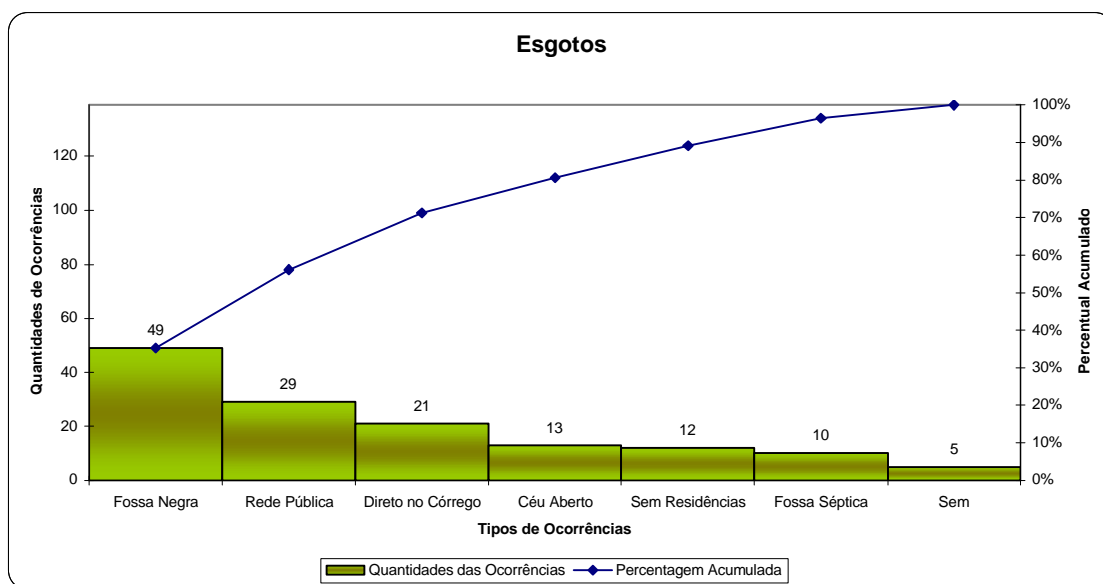


Figura 4 - Distribuição dos tipos de destino de esgoto encontrado.

A distribuição de ocorrências: fossa negra 49; rede pública 29; direto no córrego 21; a céu aberto 13; sem residências 12; fossa séptica 10 e áreas sem esgoto 5; mostra a necessidade de destinar cuidados com a construção e manutenção de fossas negras, orientar os moradores sobre alternativas de destino de esgoto evitando seu contato com os cursos d'água.

Presente em 49 pontos dos 110 visitados, a fossa negra é equivalente a aproximadamente 35% entre o total de citações ocorrentes. No quadro 18 podemos elencar alguns itens como sugestões para reflexão no desenvolvimento de ações operacionais para mitigação de impacto ambiental relacionados com a presença de fossa negra.

Quadro 18: Sugestões de pontos para reflexão e desenvolvimento de ações operacionais relacionadas com a presença de fossa negra

Preocupações	- contaminação do lençol freático - aumento quantitativo - gestão dos atuais
Desafios	- eliminação total - proibição - legislação
Esforços	- educação ambiental - treinamento de pedreiros

Presente em 29 pontos dos 110 visitados, a rede pública de esgotos é equivalente a aproximadamente 21% entre o total de citações ocorrentes. No quadro 19 podemos elencar alguns itens como sugestões para reflexão no desenvolvimento de ações operacionais relacionadas com a rede de esgotos.

Quadro 19: Sugestões de pontos para reflexão e desenvolvimento de ações operacionais relacionadas com a rede de esgoto.

Preocupações	- tratamento - destino final dos emissários - vazamentos - realização de novas áreas
Desafios	- mapeamento total da rede - atendimento às necessidades da comunidade
Esforços	- educação ambiental - organização comunitária

Presente em 21 pontos dos 110 visitados, as áreas onde os esgotos são depositados diretamente nos córregos são equivalentes a aproximadamente 15% entre o total de citações ocorrentes. No quadro 20 podemos elencar alguns itens como sugestões para reflexão no desenvolvimento de ações operacionais relacionadas com a deposição direta do esgoto nos cursos d'água.

Quadro 20 - Sugestões de pontos para reflexão e desenvolvimento de ações operacionais relacionadas com deposição de esgoto diretamente nos córregos.

Preocupações	- quantidade de pontos - falta de tratamento - volume - clandestinidade - epidemias
Desafios	- despoluição total - conscientização da comunidade - monitoramento constante
Esforços	- estruturação da rede coletora - monitoramento técnico - educação ambiental - organização comunitária

Presente em 13 pontos dos 110 visitados, a área da bacia com esgoto a céu aberto é equivalente a aproximadamente 9% entre o total de citações ocorrentes. No quadro 21 podemos elencar alguns itens como sugestões para reflexão no desenvolvimento de ações operacionais relacionadas com a incidência de pontos de descargas de esgoto a céu aberto.

Quadro 21: Sugestões de pontos para reflexão e desenvolvimento de ações operacionais relacionadas com a contenção da incidência de descargas de esgoto a céu aberto.

Preocupações	- contaminação de mananciais - disseminação de doenças - aumento de pontos - aumento de dejetos sólidos - falta de responsabilidade
Desafios	- eliminação total de pontos - sistema de coleta eficiente - conscientização da população local - recuperação ambiental do local
Esforços	- organização da comunidade - educação ambiental - fiscalização eficiente - estruturação da coleta e tratamento

Em 12 pontos dos 110 visitados, há ocorrência de esgotos, mas em locais sem residências, o que equivale a aproximadamente 9% entre o total de citações ocorrentes. No quadro 22 podemos elencar alguns itens como sugestões para reflexão no desenvolvimento de ações operacionais relacionadas com áreas com ocorrência de esgotos mas sem residências.

Quadro 22: Sugestões de pontos para reflexão e desenvolvimento de ações operacionais relacionadas com áreas em que há ocorrência de esgoto sem a presença de residências.

Preocupações	- aumento no risco de epidemias - foco incubador de vetores - foco de contaminação de humanos e animais - falta de capacidade operacional dos órgãos públicos para fiscalização
Desafios	- eliminação total dos pontos - recuperação ambiental do local - fiscalização eficiente - mudança de postura comunitária
Esforços	- mobilização da comunidade - promoção da educação ambiental - reivindicação de fiscalização - avaliação técnica do local

Presente em 10 pontos dos 110 visitados, a área da bacia fossa séptica é equivalente a aproximadamente 7% entre o total de citações ocorrentes. No quadro 23 podemos elencar alguns itens como sugestões para reflexão no desenvolvimento de ações operacionais relacionadas com fossa séptica.

Quadro 23: Sugestões de pontos para reflexão e desenvolvimento de ações operacionais relacionadas com fossas sépticas.

Preocupações	- eficiência operacional dos aparelhos - condições estruturais - pouca incidência - destino do resíduo sólido
Desafios	- popularização do modelo - cadastro dos imóveis - substituição das fossas negras por sépticas
Esforços	- difusão do modelo de construção de acordo com o DAE - fiscalização - educação ambiental - legislação promotora da utilização de fossas sépticas

Em 5 pontos dos 110 visitados, não há ocorrência de esgotos, o que equivale a aproximadamente 4% entre o total de citações ocorrentes. No quadro 24 podemos elencar alguns itens como sugestões para reflexão no desenvolvimento de ações operacionais relacionadas com áreas que não apresentam rede de esgotos.

Quadro 24: Sugestões de pontos para reflexão e desenvolvimento de ações operacionais relacionadas com áreas que não apresentam rede de esgoto.

Preocupações	- alto risco de contaminação - condições inadequadas para o destino final
Desafios	- construção de rede de esgoto em toda área da bacia - mudanças de postura comunitária
Esforços	- planejamento e orçamentação de rede de esgotos para áreas habitadas

4.4 - Análise sumária da situação da bacia quanto aos tipos de estradas.

A Figura 5 mostra a quantidade de ocorrências de cada um dos cinco itens selecionados, ou seja, tabulando os 110 formulários, tivemos registrados nos locais visitados, a seguinte distribuição de ocorrências: cascalho 47 pontos; asfalto 25 pontos; leito encaixado 24 pontos; erosão 22 pontos e calçamento em 8 pontos.

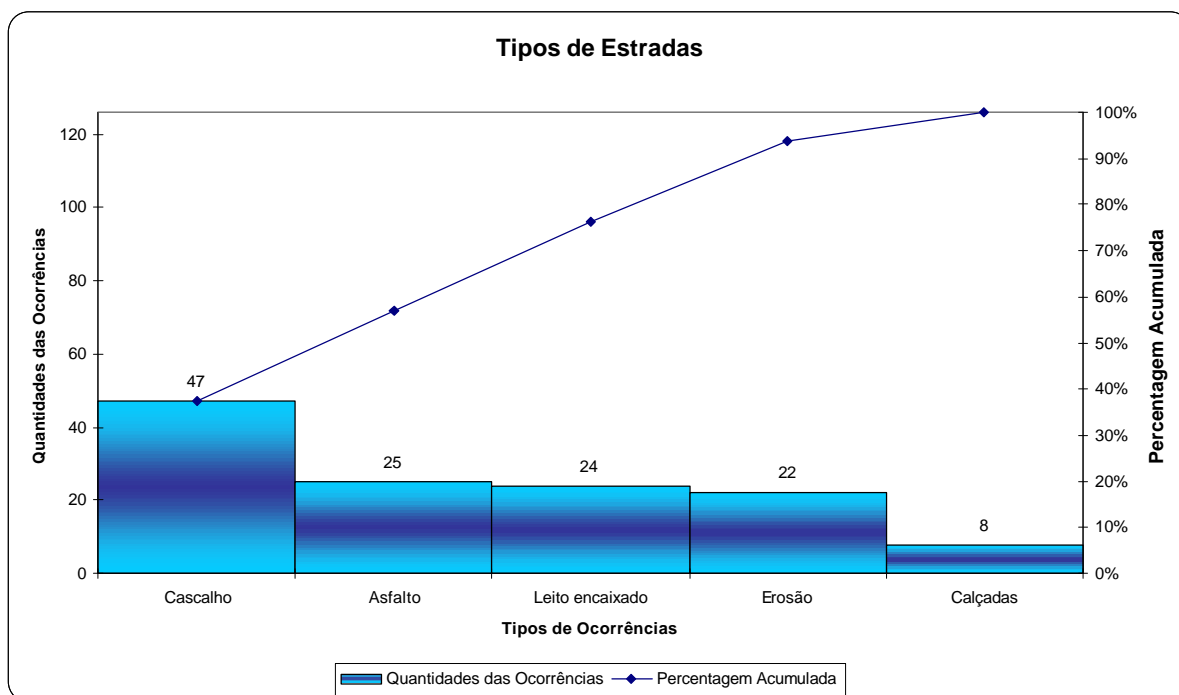


Figura 5: Distribuição quantitativa dos tipos de estradas encontradas.

Presente em 47 pontos dos 110 visitados, as estradas com cascalho são equívalentes a aproximadamente 37% entre o total de citações ocorrentes. No quadro 25 podemos elencar alguns itens como sugestões para reflexão no desenvolvimento de ações operacionais relacionadas com cascalhamento das estradas da bacia.

Quadro 25: Sugestões de pontos para reflexão e desenvolvimento de ações operacionais relacionadas com a prática da pavimentação das estradas com cascalho.

Preocupações	- degradação de leitos cascalhados - manutenção - custo do cascalho - impacto ambiental das jazidas
Desafios	- manutenção adequadas das estradas cascalhadas - uso restrito
Esforços	- controle da comercialização de cascalho - avaliação da situação da operação sob plantio direto

Presente em 25 pontos dos 110 visitados, as estradas asfaltadas são equívalentes a aproximadamente 20% entre o total de citações ocorrentes. No quadro 26 podemos elencar

alguns itens como sugestões para reflexão no desenvolvimento de ações operacionais relacionadas com asfaltamento.

Quadro 26: Sugestões de pontos para reflexão e desenvolvimento de ações operacionais relacionadas com o asfaltamento.

Preocupações	- baixa incidência na bacia - sistema de escoamento de água de chuva - rede de drenagem
Desafios	- pavimentação das estradas - manutenção da vegetação marginal
Esforços	- planejamento operacional para ampliação da área planejada

Presente em 24 pontos dos 110 visitados, as áreas onde há estradas com leito encaixado são equivalentes a aproximadamente 19% entre o total de citações ocorrentes. No quadro 27 podemos elencar alguns itens como sugestões para reflexão no desenvolvimento de ações operacionais relacionadas com o problema de leito encaixado nas estradas da bacia.

Quadro 27: Sugestões de pontos para reflexão e desenvolvimento de ações operacionais relacionadas com o problema de leito encaixado nas estradas da bacia

Preocupações	- precárias condições de tráfego nestes pontos - acentuadas perdas de solo devido a erosão - comprometimento ambiental em função do tipo de impacto ocasionado
Desafios	- eliminação destes pontos ou readequação dentro de uma política conservacionista - capacitação de RH específico para determinadas áreas
Esforços	- retificação do leito - execução de obras de drenagem - treinamento de operadores, usuários e agricultores - execução de obras para contenção

Presente em 22 pontos dos 110 visitados, a área da bacia com estradas com erosão é equivalente a aproximadamente 17% entre o total de citações ocorrentes. No quadro 28 elencamos alguns itens como sugestões para reflexão no desenvolvimento de ações operacionais relacionadas com erosão nas estradas vicinais da bacia.

Quadro 28: Sugestões de pontos para reflexão e desenvolvimento de ações operacionais relacionadas com focos de erosão em estradas vicinais da bacia.

Preocupações	<ul style="list-style-type: none"> - degradação acentuada dos leitos - assoreamento de mananciais - aumento do risco a acidentes - comprometimento com a trafegabilidade - falta de acompanhamento técnico
Desafios	<ul style="list-style-type: none"> - eliminação dos focos de erosão - investimentos compatíveis a magnitude do problema - treinamento de funcionários encarregados da manutenção - legislação protetora
Esforços	<ul style="list-style-type: none"> - levantamento para quantificação e avaliação dos focos - planejamento operacional compatível com as necessidades - treinamento profissionalizante para operários e encarregados

Em 8 pontos dos 110 visitados, há ocorrência de estradas calçadas, o que equivale a aproximadamente 6% entre o total de citações ocorrentes. No quadro 29 elencamos alguns itens como sugestões para reflexão no desenvolvimento de ações operacionais relacionadas com a pavimentação das estradas da bacia.

Quadro 29: Sugestões de pontos para reflexão e desenvolvimento de ações operacionais.

Preocupações	<ul style="list-style-type: none"> - áreas com pavimentação adequada - drenagem superficial inadequada - baixa ocorrência - presença constante de risco de erosão - assoreamento constante e acelerado no período chuvoso
Desafios	<ul style="list-style-type: none"> - aumento da área pavimentada com técnica adequada - minimizar os impactos da estrada pavimentada e outros componentes da malha
Esforços	<ul style="list-style-type: none"> - planejamento operacional da pavimentação - planejamento da drenagem superficial - avaliação dos impactos ambientais da malha viária da bacia

4.5 - Análise sumária da situação da bacia quanto às condições de tráfego das estradas.

A Figura 6 mostra a quantidade de ocorrências de cada um dos quatro itens selecionados com a seguinte distribuição de ocorrências: regular 44 pontos, boa 34 pontos, ótima 22 pontos e ruim 7 pontos.

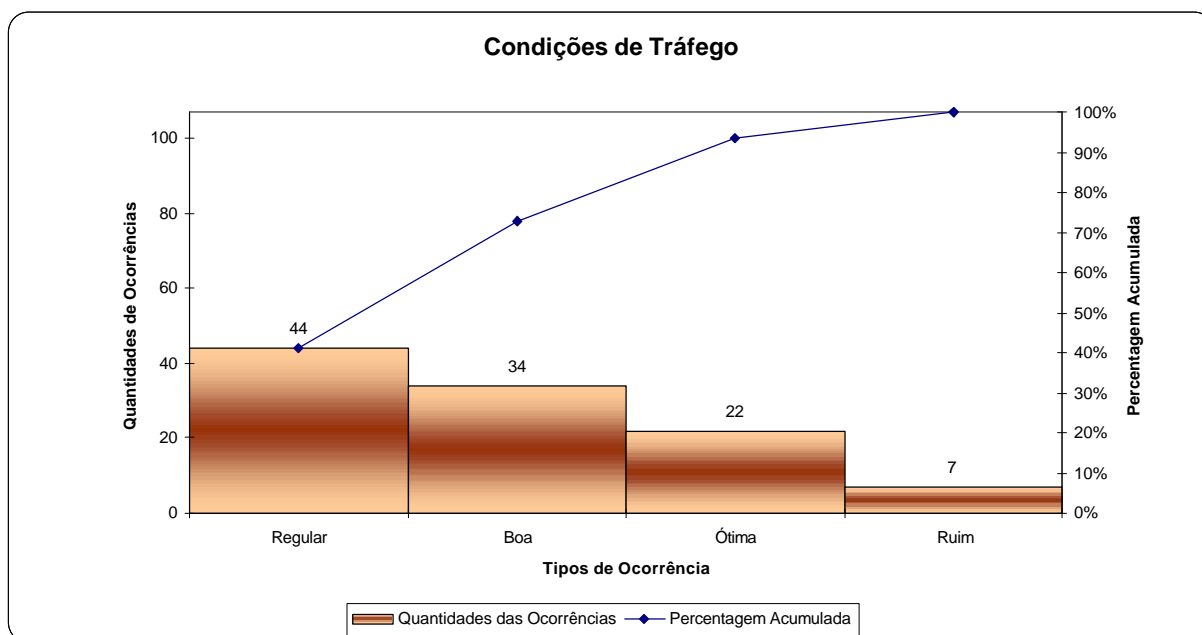


Figura 6: Distribuição Quantitativa das Condições de Tráfego das Estradas

Presente em 44 pontos dos 110 visitados, as estradas com condições regulares de tráfego são equivalentes a aproximadamente 41% entre o total de citações ocorrentes. No quadro 30 elencamos alguns itens como sugestões para reflexão no desenvolvimento de ações operacionais para mitigação de impacto ambiental causado pelas regulares condições de tráfegos das estradas da bacia.

Quadro 30: Sugestões de pontos para reflexão e desenvolvimento de ações operacionais relacionadas com as regulares condições de tráfego das estradas da bacia.

Preocupações	- aumento do risco de acidentes - aumento no ritmo de degradação do leito das estradas
Desafios	- promoção continuada dos trabalhos de manutenção - diminuição acentuada da degradação nos períodos de chuva
Esforços	- estruturação do planejamento operacional da manutenção - promoção de auditoria técnica na malha

Presente em 34 pontos dos 110 visitados, as estradas com boas condições de tráfego são equivalentes a aproximadamente 32% entre o total de citações ocorrentes. No quadro 31 elencamos alguns itens como sugestões para reflexão no desenvolvimento de ações operacionais relacionadas a boas condições de tráfego das estradas da bacia.

Quadro 31: Sugestões de pontos para reflexão e desenvolvimento de ações operacionais relacionadas com boas condições de tráfego nas estradas.

Preocupações	- manutenção e melhorias - avaliação de pontos frágeis
Desafios	- desenvolvimento da comunidade usuária - constância de monitoramento
Esforços	- planejamento operacional de manutenção - auditorias técnicas em obras de manutenção

Presente em 22 pontos dos 110 visitados, as áreas onde há estradas com condições ótimas de tráfego são equivalentes a aproximadamente 21% entre o total de citações ocorrentes. No quadro 32 elencamos alguns itens como sugestões para reflexão no desenvolvimento de ações operacionais relacionadas as ótimas condições das estradas.

Quadro 32: Sugestões de pontos para reflexão e desenvolvimento de ações operacionais relacionadas com as ótimas condições para trafego das estradas.

Preocupações	- manutenção e melhorias - avaliação de pontos frágeis
Desafios	- desenvolvimento da comunidade usuária - constância de monitoramento
Esforços	- estruturação de padrões para as ótimas condições - planejamento operacional de manutenção - auditoria técnica principalmente nos meses chuvosos e em pontos para manutenção

Presente em 7 pontos dos 110 visitados, a área da bacia com estradas com condições ruins de tráfego são equivalentes a aproximadamente 7% entre o total de citações ocorrentes. No quadro 33 podemos elencar alguns itens como sugestões para reflexão no desenvolvimento de ações operacionais.

Quadro 33: Sugestões de pontos para reflexão e desenvolvimento de ações operacionais relacionadas com as condições de tráfego consideradas ruins nas estradas da bacia.

Preocupações	- risco de vida dos usuários - degradação acelerada do sub-leito - sinalização - erosão nas áreas subjacentes - assoreamento de mananciais
Desafios	- reforma e pavimentação - recuperação adequada com custos reduzidos - soluções mitigadoras para áreas com forte impacto ambiental
Esforços	- planejamento operacional das ações de recuperação - identificação dos pontos com forte influência nas áreas adjacentes - organização comunitária

5. Conclusões.

Mediante os resultados do levantamento é fundamental a organização das comunidades locais para viabilizar a gestão da ocupação do solo, visto que deve ser criada uma dinâmica que envolva além dos aspectos ambientais as questões econômicas, sociais e tecnológicas.