

DESENVOLVIMENTO URBANO: IMPACTOS AMBIENTAIS NA CIDADE DE TRÊS LAGOAS-MS

Anyara Fernandes Mainardi

Graduanda em Arquitetura e Urbanismo,
Faculdades Integradas de Três Lagoas – FITL/AEMS

Kananda Fagundes Gomes

Graduanda em Arquitetura e Urbanismo,
Faculdades Integradas de Três Lagoas – FITL/AEMS

Thaís Costa da Cruz

Graduanda em Arquitetura e Urbanismo,
Faculdades Integradas de Três Lagoas – FITL/AEMS

Vitória Maria de Abreu Messias

Graduanda em Arquitetura e Urbanismo,
Faculdades Integradas de Três Lagoas – FITL/AEMS

Sara Camacho

Arquiteta e Urbanista – UNOESTE
Docente das Faculdades Integradas de Três Lagoas – FITL/AEMS

Rafael Willian de Souza Silva

Arquiteto e Urbanista – UNOESTE;
Docente das Faculdades Integradas de Três Lagoas – FITL/AEMS

RESUMO

O presente artigo tem como temática os impactos ambientais proporcionados pela expansão da área urbana nas proximidades do Rio Paraná no município de Três Lagoas - MS, tendo como objetivo principal localizar os fatores que geram tais impactos através da ocupação humana e indústrias instaladas, no distrito industrial e nos bairros do Jupiá e Vila Piloto, e apresentar diretrizes que amenizem esses impactos. Quanto aos procedimentos metodológicos, as pesquisas adotadas foram à bibliográfica, que se caracteriza pela discussão teórica a partir de livros, revistas, artigos científicos que tratam sobre a temática em questão, e a qualitativa, relacionada no levantamento de dados de caráter exploratório. A ideia é que pelo crescimento populacional acelerado e os avanços da urbanização, surge a necessidade de se buscar alternativas viáveis que minimizem estas ações e promovam uma relação harmônica entre o homem e a natureza, caminhando para uma sustentabilidade urbana, baseados em instrumentos legais e de planejamento.

Palavras-chave: impactos socioambientais; expansão urbana; desmatamento; efluentes.

1 INTRODUÇÃO

O processo de desenvolvimento urbano e conseqüentemente, as atividades industriais, proporcionaram a sociedade melhores condições de vida. Entretanto, junto a esse crescimento resultante da globalização e dos avanços tecnológicos,

originou-se uma vasta gama de problemas ambientais, na medida em que aumenta a demanda por produtos, serviços e moradia. Então, desde a Revolução Industrial, esse processo trouxe consigo diversos benefícios econômicos, mas também sérias consequências ao meio ambiente.

Devido à industrialização e o crescimento acelerado da cidade nas últimas décadas, ocorreram alterações significativas em sua dinâmica espacial, o que torna possível observar nitidamente seu espaço fragmentado e articulado (CORRÊA, 1993).

A grande quantidade de problemas decorrentes da urbanização juntamente com a industrialização no Brasil cresceu de maneira significativa ao longo dos últimos anos. Porém, as medidas e planejamentos exercidos pelos responsáveis não acompanharam este processo, o que trouxe ainda mais dificuldades de recuperação das áreas afetadas com a falta de um planejamento municipal.

Estima-se que em média, o espaço consumido pela cidade seja pelo menos dez vezes maior que aquele ocupado por sua malha urbana. As grandes aglomerações urbano-industriais consomem enorme quantidade de energia e matérias-primas e, assim, produzem toneladas de subprodutos, resíduos sólidos (lixo), líquidos (esgoto) e gases (fumaças e gases), que por não serem reaproveitados, acumulam-se no solo, nas águas e no ar, causando uma série de desequilíbrio no meio ambiente (MOREIRA; SENE, 2005, p.499).

2 OBJETIVOS

Essa pesquisa visa como objetivo analisar os principais impactos ambientais que o distrito industrial e os bairros próximos ao Rio Paraná vem sofrendo com o processo contínuo de desenvolvimento e crescimento urbano da cidade de Três Lagoas - MS. Como objetivos específicos, a pesquisa busca identificar e demonstrar os fatores em que as organizações e a densidade populacional têm agredido a ecodinâmica da área, demonstrar as consequências destes impactos e apontar as diretrizes que a preservação ambiental trará para a cidade e sua população.

3 MATERIAL E MÉTODOS

Foram realizadas pesquisas bibliográficas através de estudos feitos na cidade de Três Lagoas-MS, para compreender o desenvolvimento urbano e os impactos no meio ambiente pela industrialização e urbanização. Realizou-se a

captação dos dados através de observações em campo e entrevistas com o poder público, a fim de compreender a ecodinâmica da área estudada; Também foi utilizada a pesquisa qualitativa, relacionada no levantamento de dados de caráter exploratório, sem o intuito de obter números como resultados.

4 CARACTERIZAÇÃO GEOGRÁFICA DO MUNICÍPIO DE TRÊS LAGOAS-MS

Situada na região leste do Estado de Mato Grosso do Sul, o referido município está localizado a 326 km da capital estadual (Campo Grande) e próximo à divisa com o Estado de São Paulo.

O último censo demográfico realizado em 2010 pelo IBGE apontou a cidade com população residente de 101.791 habitantes, sendo que, 96.995 viviam na zona urbana e 4.727 na zona rural. No mesmo censo apresentou uma densidade populacional de 9,966 hab/km², e teria a população estimada de 115.561 habitantes, em 2016.

A hidrografia da região é rica, onde se localiza na Bacia Hidrográfica do Rio Paraná, que possui 700.000 km² e a vegetação predominante é o cerrado, obtendo faixas de Mata Atlântica, que se alternam perpendicularmente às margens do Rio Paraná.

5 PROCESSO DE URBANIZAÇÃO E INDUSTRIALIZAÇÃO NA ÁREA DE ESTUDO

O município de Três Lagoas se destaca pela presença das grandes indústrias em seu território, que possibilitaram o aumento da população e assim a demanda do comércio e serviços local.

O processo de urbanização no município foi anterior a 1991, quando já 90,45% da população eram urbanas. Em 1991, somente 9,55% da população moravam no campo. A população rural diminuiu 27%, enquanto a população urbana cresceu 57%, chegando a representar 95,36% da população total do município (IBGE, 2010).

A terceira cidade mais populosa do Estado tem apresentado um acelerado ritmo de crescimento econômico e, em consequência, demográfico. Esse processo de industrialização deu por oferecer condições para o seu desenvolvimento e

apresentar características específicas para se tomar um polo industrial, de acordo com os planos e estratégias de desenvolvimento do Mato Grosso do Sul. Dentre as características, a mais destacada é a sua localização, pois está interligada a variados tipos de transportes, como a malha rodoviária, fluvial, aeroviária e ferroviária. Esse acelerado crescimento trouxe consigo impactos socioambientais visíveis na região urbana do município ligados principalmente à contaminação e ao desmatamento perceptível na área em estudo escolhida.

A área de estudo analisada localiza-se no espaço que integra o distrito industrial e os bairros do Jupiá e Vila Piloto, próximo as margens do Rio Paraná localizado nos mapas a seguir.

5.1 Distritos Industriais

O distrito industrial de Jupiá DI-I foi criado nos anos 70, com instrumentação legal em 1975, decreto nº 19 de 08.01.75, seguido do decreto nº 20 de 14.02.75, que regulamenta a lei 435 (quatrocentos e trinta e cinco), criando estímulos à industrialização do município. A lei nº 436 (quatrocentos e trinta e seis) de 20.01.75, que dispõe o parcelamento do uso e ocupação do solo do DI, e da lei nº 437 (quatrocentos e trinta e sete) de 20.01.75, que institui os órgãos de administração da DI. O DI-I foi parcialmente ocupado. A área é baixa, de muita várzea, o que dificulta a infraestrutura dos empreendimentos. Devido a não utilização da área com indústrias, foi criado um Cinturão Verde. A Figura 1 mostra o mapa da localização do distrito industrial de Jupiá.

Figura 1. Bairro Distrito Industrial da cidade de Três Lagoas-MS.



Fonte: Extraído de Google Maps.

Em contrapartida, a prefeitura municipal recebeu sob a forma de doação da CESP uma área de 394 ha, o que possibilitou a criação do DI-II, a área foi considerada bem localizada, que se encontra na saída para São Paulo, com terrenos planos, facilitando na infraestrutura para a instalação das indústrias.

5.2 Vila Piloto

Para atender a demanda de funcionários da construção da Usina Hidrelétrica Engenheiro Souza Dias, com o intuito de acelerar as obras na época foi construído o conjunto habitacional Vila Piloto, construído em meados da década de 1960, dedicada para a mão de obra “menos” qualificada. Com desenho radio-concêntrico (Figura 2), define-se como um bairro relativamente autossuficiente, com infraestrutura, equipamentos de educação e áreas de lazer. Atualmente, o bairro não é mais apenas ligado à construção da usina e passou a ser povoado também por outros moradores do município.

Figura 2. Bairro Vila Piloto – município de Três Lagoas-MS.



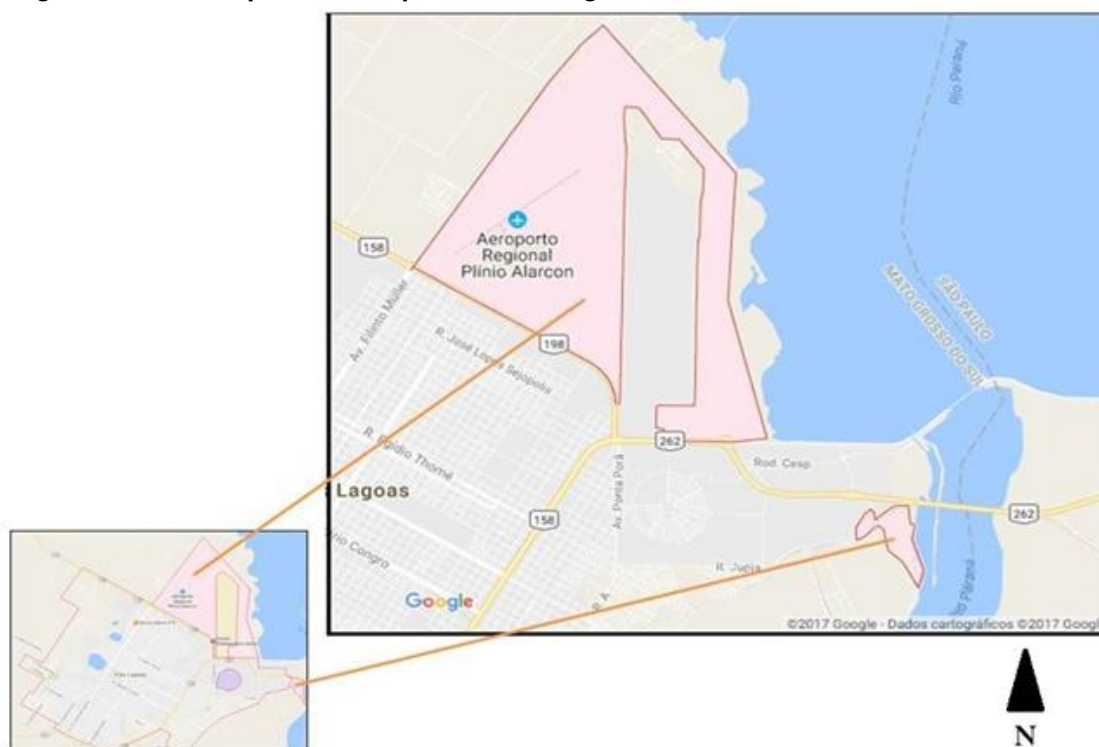
Fonte: Extraído de Google Maps.

5.3 Bairro Jupia

O Jupia é uma vila/bairro de pescadores situado às margens do Rio Paraná (Figura 3). Nasceu da união e da força dos pescadores, e também da necessidade da subsistência, sempre tirando do Rio Paraná o sustento das suas famílias. A

região é parte fundamental da história da cidade, famoso por seus bares e restaurantes que servem o pescado fresco do rio. É também um ponto turístico em expansão que recebe visitantes de vários estados em busca de descanso e pescaria.

Figura 3. Bairro Jupia – município de Três Lagoas-MS.



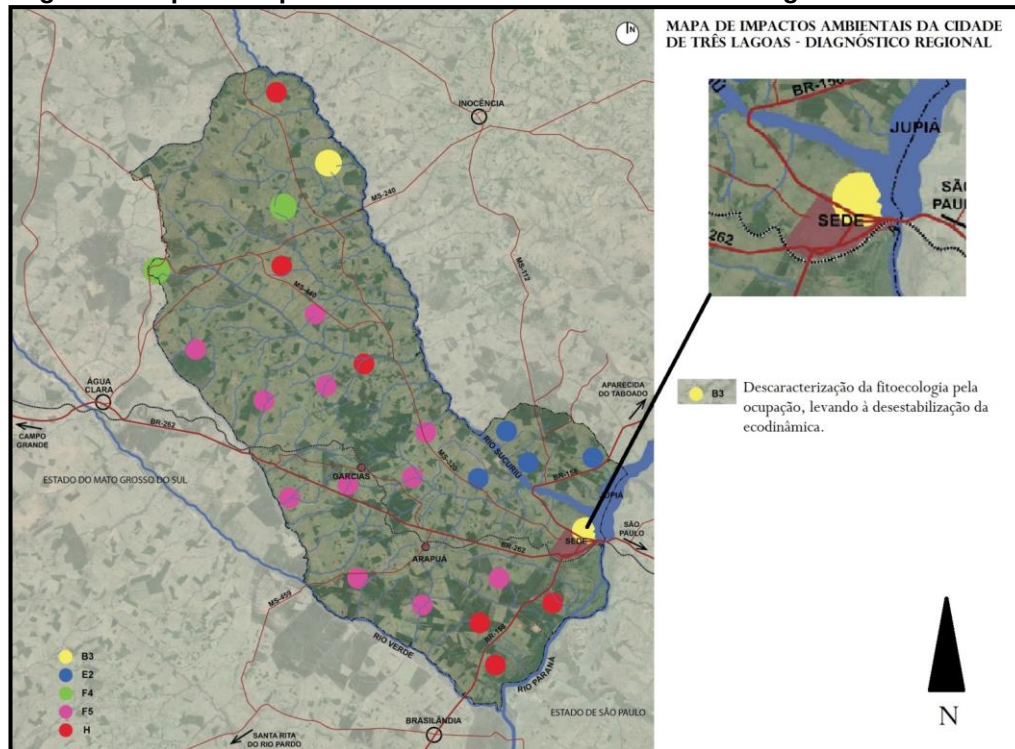
Fonte: Extraído de Google Maps.

6 FATORES E CONSEQUÊNCIAS DOS IMPACTOS NA ÁREA DE ESTUDO

Durante o período de estudo, foram identificados os principais fatores que levaram a esta área ser considerada pelo plano Diagnóstico Regional da prefeitura do município como um ponto de impacto ambiental destacado no mapa das Figuras 4 e 5. Dentre os fatores relacionados à urbanização e industrialização incluem-se (i) desmatamento da cobertura vegetação nativa provocada pela ocupação irregular populacional da área das margens do Rio Paraná; (ii) desmatamento da cobertura vegetação nativa e ciliar provocado pela ocupação das indústrias nas proximidades do Rio Paraná; (iii) lançamento de efluente doméstico não tratado adequadamente ao Rio Paraná e nos córregos próximos; (iv) lançamento de efluente industrial pelas empresas e indústrias localizadas ao Rio Paraná e córregos próximos; (v) infiltração de efluente doméstico no lençol freático através de fossas negras; (vi) lançamento

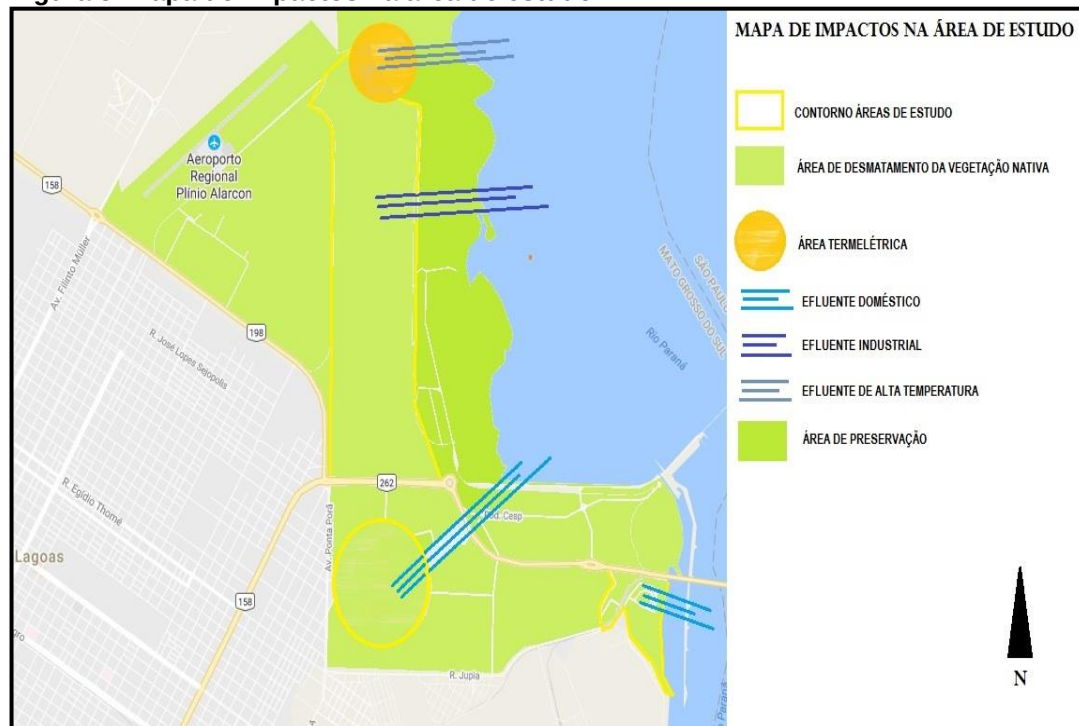
de efluente de alta temperatura pela termelétrica ao Rio Paraná e (vii) emissão de vapor industrial pela termelétrica, no ar da área.

Figura 4. Mapa de impactos ambientais da cidade de Três Lagoas



Fonte: Extraído de Diagnóstico Regional.

Figura 5. Mapa de impactos na área de estudo.



Fonte: Extraído de Google Maps.

6.1 Desmatamento

A cobertura vegetal nativa de Três Lagoas é o cerrado, um dos mais ricos e importantes domínios naturais do Brasil, que está intensamente descaracterizado no Município. É encontrado também áreas com o bioma original da Mata Atlântica, a 8 km aproximadamente do Rio Paraná, que também se encontra descaracterizada.

As duas principais causas da extinção do cerrado e da pequena extensão da mata atlântica no município ocorreram de modo irregular para a utilização do solo na agropecuária e para expansão urbana, que alcançou às margens do Rio Paraná. O avanço tecnológico nas técnicas permitiu a instalação de lavouras em locais antes considerados pouco propícios, sendo o Cerrado um grande exemplo, pois seu solo é muito ácido e apenas a aplicação da calagem (correção do pH do solo através da adição de calcário) pode corrigir essa dificuldade.

Esta ocupação irregular ocasionada pela expansão urbana na área onde hoje são os bairros do Jupiá, Vila Piloto e os Distritos Industriais trouxeram a descaracterização da fitoecologia e desestabilização da ecodinâmica. Ecodinâmica é a metodologia que é baseada no estudo dinâmico dos ecotopos. A dinâmica do meio ambiente e dos ecossistemas é muito importantes para a conservação e o desenvolvimento dos recursos ecológicos, ambos os aspectos da dinâmica dos ecossistemas são relacionados entre si.

“O conceito de unidade ecodinâmicas é integrado no conceito de ecossistema. Baseia-se no instrumento lógico de sistema, e enfoca as relações mutuas entre os diversos componentes da dinâmica e os fluxos de energia/ matéria no meio ambiente” (TRICART, JEAN, 1977, pag. 31).

Ou seja, o desbalanceamento do ecossistema ali presente acarretou ao cerrado, além de seu desaparecimento, também comprometeu a fauna da área e principalmente o Rio, que recebe constantemente boa parte dos problemas decorrentes deste fator. O próximo tópico explorado é exatamente o maior problema encontrado: O lançamento de efluente doméstico e industrial.

6.2 Efluentes (Esgoto)

O sistema hidrográfico três-lagoense é bem extenso, dos seus rios destacam-se o Paraná e Sucuriú, dos córregos o da Onça, Palmito e Moeda. No decorrer das duas últimas décadas, o município, assim como boa parte do país, cresceu de maneira significativa em número de habitantes e indústrias. Junto com

esse crescimento vem à falta de planejamento e de controle, levando a uma expansão habitacional muito superior ao crescimento de sistemas de coleta/tratamento de esgotos e drenagem urbana, o mesmo valendo para a indústria.

6.2.1 Industrial

Na área industrial, localizam-se, em sua maioria, indústrias de montagem automotiva e eletrônica, de fundição de cobre, algumas têxteis e alimentícias. Apesar de dito como controlado, de acordo com o relato do funcionário da Secretaria municipal do meio ambiente, o lançamento de efluente industrial no rio é tratado em apenas 80%, ou seja, ainda há uma quantidade de 20% dos efluentes com algum tipo de contaminante, lançado principalmente no Rio Paraná e no Córrego da Moeda. Dentre as principais características existentes nos efluentes domésticos incluem-se (i) compostos orgânicos; (ii) substâncias radioativas; (iii) ácidos e (iv) metais pesados.

Há um problema também a respeito de águas de escoamento superficial relacionado às empresas e indústrias na área. A permeabilidade do solo é um dos dois problemas que influi diretamente na capacidade de infiltração, ou seja, quanto mais permeável for o solo, maior será a quantidade de água que ele pode absorver, e uma pequena parcela de água encontra-se contaminada.

6.2.2 Doméstico e Infiltração ao Lençol

No caso do efluente doméstico, o município possui duas Estações de Tratamento de Esgoto: as quais lançam o esgoto após o tratamento no Córrego da Onça (Bairro Jardim Carioca) ou no Rio Paraná (Bairro Jupiá), ambas de pequeno porte. Devido ao tamanho da cidade, este porte e quantidade de ETE's não são suficientes para atender a demanda da cidade. De acordo com a Secretaria municipal do meio ambiente, apenas 60% do esgoto que chega a essas estações são tratados. Os outros 40% continua contaminado e sendo lançado ao Rio e Córrego.

Dentre as principais características existentes nos efluentes domésticos incluem-se (i) altos teores de sólidos totais; (ii) altos teores de nutrientes e matéria orgânica; (iii) altos números de bactérias do grupo coliformes e (iv) elevada demanda de oxigênio (DBO).

Na região do Jupiá, mesmo existindo uma estação de tratamento dentro do bairro possui defasagem no sistema de escoamento dos efluentes. A maneira mais utilizada pela população do bairro para o lançamento do esgoto doméstico é a fossa negra, que consiste basicamente em um buraco no solo, coberto ou não, para onde são direcionados a água e os dejetos. Por não ser estanque, a fossa negra permite que seu conteúdo infiltre e se dissipe (não conta com nenhum tipo de deflúvio), liberando mais espaço em seu interior e ao mesmo tempo contaminando o solo e lençol freático. E, o município, está localizado sobre o maior reservatório de água de subterrâneo do mundo: o Aquífero Guarani, tendo aqui sua maior área e a de melhor qualidade em toda a extensão do aquífero.

Este fator demonstra um grave problema que vem perpetuando ao longo dos anos na cidade: A poluição do lençol freático. Devido a fácil contaminação do lençol freático, foi proibida a instalação de fossas (até mesmo as sépticas) nos terrenos arenosos no município, porém, esta regra é claramente ignorada pela população, que acaba trazendo para os mesmos problemas de contaminação e doenças.

Muitas das casas no bairro utilizam-se também de poços para a retirada de água, procedimento que também é proibido pela prefeitura, pois a cidade conta com uma empresa responsável pela distribuição de água. Estes poços captam a água subterrânea que, devido às infiltrações, contém uma porcentagem de poluentes, ou seja, água contaminada, não própria para consumo.

6.3 Termelétrica

A termelétrica Usina Luís Carlos Prestes iniciou suas atividades em janeiro de 2004 e possui uma capacidade de 386MW, energia suficiente para atender a demanda de uma cidade com 1,2 milhão de habitantes. Em 2013, foram gerados 4.043 megawatts (MW) médios de energia elétrica para o Sistema Interligado Nacional (SIN).

Enquanto a termelétrica encontra-se em funcionamento, produz certa demanda de poluição. De acordo com a Secretaria municipal do meio ambiente a usina produz uma média quantidade de efluente de alta temperatura, que nada mais é do que um efluente fora dos padrões de temperatura adequado, pois os seres vivos sobrevivem até uma determinada faixa de temperatura, não aceitando oscilações muito discrepantes. No caso da cidade de Três Lagoas, este efluente ocasiona um grave problema: Altera o equilíbrio da Ictiofauna (fauna aquática –

peixes). Os principais problemas a serem identificados são: aumento das reações químicas e biológicas, redução do teor de oxigênio dissolvido, diminuição da viscosidade da água e aumento da ação tóxica.

Outro problema identificado pela usina é o lançamento de vapor, poluição que emana do sistema gerador, quando em operação, proveniente da queima do combustível utilizado. De acordo com o relato do funcionário da secretaria municipal do meio ambiente, André Melo, O valor emitido é significativo, e ocasionou ao espaço a alteração do seu microclima. Ou seja, a temperatura da área pode ser elevada em até 6 °C, o que implica na desestruturação da ecodimâmica e biocenose (associação de comunidades que habitam um biótopo) da área analisada.

6.4 Outros Fatores

Um fator, a respeito de águas de escoamento superficial são as obras hidráulicas construídas nas bacias, como exemplo a Usina Hidrelétrica Engenheiro Sousa Dias (Jupiá), de tal como uma barragem que, acumulando a água em um reservatório, reduz as vazões máximas do escoamento e retarda a sua propagação; Além de ter elevado o nível do lençol freático na região do Parque Natural Municipal Recantos das Capivaras, devido ao represamento.

A usina termelétrica também se utiliza de um enorme volume de água necessário à geração do vapor indispensável ao acionamento das turbinas, o que atrapalha no escoamento superficial das águas, além, da já citada, contaminação do ar.

7 MEDIDAS E DIRETRIZES

A cultura da sustentabilidade é o posicionamento essencial para que a relação Desenvolvimento urbano X Impactos ambientais caminhe em equilíbrio. É necessário que existam oportunidades que buscam o ideal para um projeto de integração e qualificação urbano-ambiental, com atitudes conscientes baseadas em ações sustentáveis.

Aqui serão apresentadas medidas e diretrizes que contribuam para a expansão de investimentos em infraestrutura e questões ambientais, buscando uma diminuição dos impactos causados pelos fatores identificados.

Em cada área de ação, foram traçadas diretrizes e proposições, levando-se em consideração todos os levantamentos já apontados durante o processo, bem como as demandas relacionadas aos fatores e consequências, resultando na apresentação de medidas urbanísticas, diretrizes políticas, horizonte e instrumentos.

7.1 Desmatamento

A questão do desmatamento acarreta diversos problemas ambientais e sociais, sendo o maior deles, identificado aqui no município, a perda de biodiversidade.

Através de algumas medidas subsidiadas pelo governo municipal com apoio de grandes empresas e indústrias, criaram-se algumas pequenas áreas de revitalização da vegetação, como por exemplo, o Parque recanto das Capivaras, localizado atrás do distrito industrial II, que conta com uma área de 71ha. Porém, ainda não se fez suficiente para a recuperação de tudo que foi perdido da ecodinâmica da área.

Para auxiliar nessa recuperação, quatro diretrizes serão destacadas, a saber (i) desenvolvimento através do plano diretor Integrado como instrumento básico de política de desenvolvimento e de expansão urbana, um novo zoneamento ambiental, objetivando de maneira disciplinar a forma que será compatibilizada o desenvolvimento industrial, as zonas de conservação da vida silvestre e a própria habitação do homem, tendo em vista a necessidade de se expandir não para as margens do Rio e sim para áreas onde se possam manter o manejo ambiental, até mesmo a criação de parques e praças urbanas nos bairros analisados; (ii) criação de mais Parques e Zonas de conservação ambiental: em prol da proteção da fauna e revitalização da vegetação nativa. De preferência, esses parques devem se localizar próximos ao Rio, ajudando também na preservação da mata ciliar e problemas de erosão; (iii) procedimentos para a implantação de obras de infraestrutura ambientalmente sustentáveis e (iv) geração de emprego e renda em atividades de recuperação de áreas degradadas: utilizar-se da população para fiscalizar e apoiar nas atividades a serem exercidas nas áreas de preservação e proteção ambiental.

7.2 Efluentes (Esgoto)

A ocupação urbana e o avanço industrial desencadeou no município a necessidade de um tratamento que comporte e seja adequado de esgoto e de

efluentes. Além disso, os problemas de infraestrutura ligados aos sistemas de água e esgoto trouxeram irregularidades às águas subterrâneas.

Devido à indispensabilidade de melhorias, aqui se destacam quatro medidas de reversão às deficiências: (1) implantação do sistema de coleta e tratamento de esgoto: que comporte a demanda do município, além de se estabelecer nas áreas de estudo. Para se atingir este fim existem diversos processos de tratamento, que oferecem distintos graus de eficiência. Deve-se contemplar também o sistema de distribuição de água, já que nos dois bairros analisados o mesmo não chega a 100% das residências; (2) reuso da água: deve ser reutilizado para fins que exigem qualidade de água não potável, mas sanitariamente seguro, seja em uso urbano ou industrial, tais como: irrigação de jardins; na manutenção paisagística dos lagos e canais com água; em refrigeração, alimentação de caldeiras ou em processamento industrial; combate a incêndios, descarga de vasos sanitários, lavagem de pisos e de ruas e demais fins urbanos; na construção civil, entre outras aplicações; (3) incentivo fiscal para as atividades de reuso residencial e industrial e multa progressiva para aqueles que utilizam de fossas, sendo elas sépticas ou negras, e também de poços d'água e (4) programa de proteção de recursos hídricos: aplicação de critérios integrados no desenvolvimento, manejo e uso dos recursos hídricos em conjunto com a prevenção para não despejo de esgoto doméstico e industrial.

O Quadro 1 apresenta outras alternativas de tratamento.

Quadro 1. Alternativas de tratamento.

FÍSICO-QUÍMICOS (Origem Inorgânica)		BIOLÓGICOS (Origem Orgânica)	
Físicos, Químicos e Eletroquímicos		Aeróbicos e Anaeróbicos	
Batelada	Pequenas vazões	Batelada	Pequenas vazões
Contínuo	Grandes vazões	Contínuo	Grandes vazões

Fonte: Extraído de Embrapa.

7.3 Termelétrica

Devido ao fato do empreendimento termoelétrico ser intensivo em emissões atmosféricas, a avaliação das tecnologias deste controle torna-se essencial para reduzir os impactos ambientais detectados na área. Visando a melhoria dos fatores relacionados à poluição do ar e dos corpos d'água e suas consequências, foram estabelecidas três diretrizes e técnicas, buscando o controle e melhorias, a saber,

(1) utilização de tecnologias sustentáveis como filtros de mangas e separadores úmidos. Os filtros de mangas operam considerando-se os mesmos princípios dos aspiradores de pó residenciais. O fluxo de ar carregado com partículas de poeira é forçado por uma bolsa de pano. Com a passagem do fluxo através do pano, a poeira acumula neste pano, criando um fluxo de ar limpo. A poeira é periodicamente removida do pano sacudindo-o ou aplicando uma corrente de ar no sentido reverso do anteriormente aplicado. Eficiência de remoção de materiais poluentes (99,8-99,9%). Utilizam-se também separadores úmidos, uma vez que a máquina emprega os princípios de impacto e interceptação das partículas de poeira por parte de gotículas de água. As maiores e mais pesadas gotículas de água são facilmente separadas do gás pela ação da gravidade. As partículas sólidas podem então ser independentemente separadas da água ou a água pode ser tratada antes de reuso ou descarga em algum corpo hídrico. A vantagem dos separadores úmidos é que este equipamento também controla as emissões de HCl, HF, material particulado e metais pesados. Eficiência de remoção de materiais poluentes (cerca de 92-98%).

(2) mudança nos parâmetros de operação e injeção de água: Como a usina utiliza-se de gás natural para a produção de energia, é a técnica que mais contribui para a formação de NOX, através de um processo de combustão (alta temperatura). Para controlar que esse poluente chegue ao ambiente, a usina termoeletrica pode modificar a caldeira projetada com novas tecnologias de combustão (tecnologias *low-NOX*) e (3) guia de planejamento envolvendo a empresa e o governo municipal buscando um controlado funcionamento da usina e de sua distribuição de energia, de maneira que não haja a necessidade de dependência e uso inadequado dos cursos d'água e da liberação acima do permitido de vapor.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O impacto ambiental não é apenas resultado de uma determinada ação sobre o ambiente, é a relação de mudanças sociais e ecológicas em movimento. A perspectiva de desenvolvimento urbano sustentável tem influenciado as formas planejadas de apropriação e uso do meio ambiente, de acordo com critérios de crescimento populacional e econômico, que restringem a pressão sobre o meio físico e perseguem modelos de eficiência e equidade na distribuição de recursos.

De acordo com o professor Elias Silva, no curso Técnicas de Avaliação de Impactos Ambientais, elaborado pelo Centro de Produções Técnicas (CPT), “A gestão correta de recursos ambientais urbanos implica uma construção social em que o Estado-Governo compartilhe com a sociedade civil as responsabilidades das decisões e execuções”.

É necessário que os primeiros passos para se chegar em melhorias e significativas mudanças no tratamento do meio ambiente não deve apenas partir do governo municipal, mas também da contribuição e participação ativa da população em progredir as medidas das empresas e indústrias abraçarem e propostas e diretrizes para que não fiquem apenas no papel.

É notório que nem todos os fatores identificados são de grande impacto e necessitam de uma mudança imediata. Mas, não se pode deixar que ultrapassasse o limite do aceitável para uma boa qualidade de vida e equilíbrio ambiental. Por isso, é preciso fazer a elaboração de um projeto urbanístico que considere diversos aspectos, de forma sustentável, integrando a renovação industrial e os aspectos e infraestruturas que constituem uma cidade urbanizada.

“As relações do homem com o meio ambiente há muito tem chamado a atenção da comunidade científica. Torna-se cada vez mais importante o estudo e manejo adequado das áreas, visando o seu uso racional, minimizando-se os impactos” (DOMINGOS, 2010, p. 138).

REFERÊNCIAS

CORRÊA, R. L. Espaço urbano. São Paulo: Ática, 1993.

DOMINGOS, T. A. Geografia e Geomorfologia Ambiental. São Paulo, 2010.

FERREIRA, J. A. M. Tratamento de Efluentes. Disponível em: <<http://www.cnpsa.embrapa.br/met/images/arquivos/08MET/Palestras/tratamentoeffluentes.pdf>> Acesso em 31 de Maio de 2017

FRANCISCO, W. de C. "Microclima urbano"; *Brasil Escola*. Disponível em <<http://brasilecola.uol.com.br/geografia/microclima-urbano.htm>>. Acesso em 01 de junho de 2017.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?codmun=500830>> Acesso em 24 de maio de 2017.

HEMA – Instituto de energia e meio ambiente. Geração termoelétrica e emissões atmosféricas: poluentes e sistemas de controle. São Paulo, 2016.

MEISSNER, D. C. Tratamento de Efluentes. Disponível em: <<http://celuloseonline.com.br/tratamento-de-efluentes-david-charles-meissner-a-importancia-de-controlar-o-ph-no-tratamento-de-efluentes/>> Acesso em 21 de Maio de 2017.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. Política nacional de desenvolvimento urbano. Brasília, 2005.

MOREIRA, J. C. Geografia - Eustáquio de SENE. Volume único. São Paulo: Scipione, 2005.

NOBRE, E. A. C. Desenvolvimento Urbano e Sustentabilidade: Uma reflexão sobre a grande São Paulo no começo do século XXI. São Paulo: FAUUSP, 2004.

Portal AgSolve. Esgoto: problema ambiental, social e de saúde pública. Disponível em: <<https://www.agsolve.com.br/noticias/esgoto-problema-ambiental-social-e-de-saude-publica>> Acesso em 15 de Maio de 2017.

TRICART, J. Ecodinâmica. Rio de Janeiro, 1977.