

ANÁLISE DA SITUAÇÃO HÍDRICA DO EIXO METRÓPOLE NORTE DO PARANÁ (METRONOR), A PARTIR DO EFEITO *SPRAWL* INDUSTRIAL, OCORRIDO DURANTE AS DÉCADAS DE 1970 E 1980.

ANALYSIS OF THE WATER SITUATION IN THE METRÓPOLE NORTE DO PARANÁ AXIS (METRONOR), BASED ON THE INDUSTRIAL SPRAWL EFFECT THAT OCCURRED DURING THE 1970S AND 1980S.

Arthur Faiotto Carneiro

Mestrando PPU, UEM, Brasil.
pg404579@uem.br

Leonardo Cassimiro Barbosa

Professor Doutor, UEM, Brasil.
lcarbosa@uem.br

RESUMO

O presente artigo trata de uma análise, dos possíveis impactos hídricos ocasionados pelo efeito *sprawl*, na área industrial do eixo Metropolitano Norte do Paraná - Metronor, durante as décadas de 1970 a 1980. Estando esta pesquisa amparada em bases historiográficas e documentais, coletadas a partir do acervo do escritório do Metronor, no LABDOC-UEL, em Londrina-PR. Busca-se investigar mais sobre esta complexa proposta de Metrôpole Linear, no norte do estado do Paraná, baseada no fomento à industrialização e provisão de infraestrutura. Tendo a industrialização como diretriz para o desenvolvimento do Estado, os estudos para a proposição do Metronor apresentaram diversos diagnósticos sobre a industrialização do território, os potenciais impactos nos recursos hídricos e as diretrizes para mitigar estes impactos. Através desta investigação foi traçado um panorama do espraiamento industrial presente no eixo do Metronor, em contraponto com as dificuldades hídricas observadas na região, parte delas relacionadas ao plano de colonização que implantou os núcleos urbanos nas áreas de espigões.

PALAVRAS-CHAVE: Espraiamento. Expansão-industrial. Metronor.

ABSTRACT

This article refers to an analysis of the possible water impacts caused by the sprawl effect in the industrial area of the Northern Metropolitano do Paraná - Metronor axis, during the 1970s and 1980s. The research is based on historiographical and documental bases, which were collected from from the Metronor office collection, at LABDOC-UEL, in Londrina-PR. The aim is to investigate more about this complex proposal of a Linear Metropolis, in the north of the state of Paraná, based on the promotion of industrialization and provision of infrastructure. With industrialization as a guideline for the development of the State, the studies for the Metronor proposal presented several diagnoses about the industrialization of the territory, the potential impacts on water resources and the guidelines to mitigate these impacts. Through this investigation, an overview of the industrial sprawl present on the Metronor axis was drawn, in contrast to the water difficulties observed in the region, part of them related to the colonization plan that implanted the urban centers in the areas of spikes.

KEY-WORDS: *Sprawl. Industrial-expansion. Metronor.*

INTRODUÇÃO

Durante a década de 1970, o Paraná viu acontecer uma inversão no padrão de migração, principalmente o norte do estado, com a população rural diminuindo drasticamente e a conseqüente concentração populacional nos centros urbanos. Tal processo foi ocasionado, em grande parte, pela introdução de tecnologias no campo, que dispensou a grande massa de mão de obra. Concomitantemente, o desenvolvimento da indústria assume a posição de liderança no crescimento econômico, ultrapassando até mesmo a contribuição da agricultura. O *boom* industrial dos anos 1970 ocorre em paralelo a uma modernização da agricultura, que demanda dinamismo de outros setores, além da necessidade de infraestrutura econômica e da mão de obra, que outrora veio do campo (FERREIRA, 1985).

Neste mesmo período, o governo do Paraná, adota um plano de desenvolvimento regional voltado para a área compreendida entre Londrina e Maringá, que posteriormente foi nomeado por eixo Metropolitano Norte do Paraná (Metronor). Região esta, localizada no norte do estado, que passava a apresentar uma densidade populacional considerável e uma infraestrutura relativamente desenvolvida, concentrando-se principalmente nas duas maiores cidades, mas também se estendendo ao longo desse eixo para outros dez municípios (CUNHA, 2007).

O alastramento que ocorreu na mancha urbana, correspondente ao Eixo Metrópole Norte do Paraná (METRONOR), durante as décadas de 1970 e 1980, foram pautadas pelo crescimento demográfico, caracterizado pela expansão desordenada de áreas urbanas e o fomento ao desenvolvimento industrial (sendo este último, o objeto inicial da pesquisa). Com isso, face ao crescente processo de desenvolvimento econômico e social, é notório o uso cada vez maior dos recursos naturais e em particular da água.

Para Bruegmann (2005) o processo de expansão industrial ocorre fora dos limites dos centros urbanos estabelecidos. Geralmente, áreas periféricas, circundadas por rodovias e preferencialmente por ambientes menos regulamentados. Desta forma, conforme o processo de espraiamento das indústrias acontece, implicações significativas para o ambiente e a qualidade de vida urbana começam a surgir, como poluição do ar, poluição da água e perda de áreas naturais, além é claro da qualidade de vida das pessoas.

Tendo em vista os fatos mencionados, este artigo tem como principal objetivo uma análise dos efeitos da situação hídrica ocasionados pela expansão industrial no território do eixo Metrópole Norte do Paraná (Metronor), durante as décadas de 1970 e 1980. De maneira mais específica, buscou-se, compreender o potencial do impacto industrial, na poluição dos cursos d'água e associando aos desequilíbrios inter-regionais em relação as suas proximidades, levando em consideração a preocupação com o abastecimento dos municípios que compunham esse eixo, em função da carência de disponibilidade de água que a região enfrentava.

Com relação a metodologia, o trabalho foi estruturado abordando a discussão de textos que contextualizam o Brasil e o Paraná em aspectos urbanos, demográficos e industrial com a chegada dos anos 1970 (início do projeto Metrópole Norte do Paraná). Com ênfase na análise dos documentos do projeto Metrópole Norte do Paraná (Metronor), coletados no acervo do escritório do Metronor, presente no acervo do Laboratório de Documentação Arquitetônica e da Construção Civil – Luis César da Silva (LABDOC), na Universidade Estadual de Londrina (UEL), voltados para o saneamento e sua relação com a expansão industrial. Tratando-se, portanto, de

um trabalho de abordagem historiográfica, no qual o procedimento adotado é a revisão bibliográfica e análise documental.

OBJETIVOS

O objetivo principal é analisar os efeitos da situação hídrica ocasionados pela expansão industrial, no território eixo Metrópole Norte do Paraná (Metronor), durante as décadas de 1970 e 1980. Como objetivos de natureza específica, busca-se:

- Analisar a distribuição industrial no eixo Metronor;
- Verificar a capacidade hídrica frente a urbanização e industrialização no eixo Metronor.

METODOLOGIA/MÉTODO DE ANÁLISE

O procedimento metodológico desenvolvido para esse trabalho foi de revisão bibliográfica como aporte teórico, onde foram consultados livros, teses, dissertações e artigos de periódico, principalmente buscando correlacionar a relação da ocupação industrial com o processo de urbanização, nos centros urbanos. Através desses subsídios, buscou-se obter histórico em relação a ocupação da região norte do Paraná (colonização da CTNP/CMNP) para melhor situar o que foi o METRONOR, em especial, o papel da indústria na proposta de desenvolvimento metropolitano deste eixo.

Em seguida realizou-se o levantamento de dados no Acervo do Escritório do Metronor, presente no LABDOC, localizado na Universidade Estadual de Londrina-PR. Os documentos foram selecionados e posteriormente escaneados para que, num segundo momento, pudessem ser averiguados, com a extração de dados referentes ao fomento da industrialização e ao impacto ambiental causado nos eixos hídricos.

Por fim, após a coleta e escâner dos documentos, foi possível averiguar de forma sistemática, os dados apresentados pelo documento “Meio Ambiente e Saneamento” no qual foi possível correlacionar, através de comparativos, a distribuição dos municípios por subsistemas (1 - Ibiporã, Londrina e Cambé. 2. Rolândia e Arapongas 3. Apucarana, Cambira e Jardim do Sul 4. Mandaguari, Marialva, Maringá e Paiçandu), zonas dos polos de industrialização do eixo (Zonas de Uso Estritamente Industrial - ZUEI e Zonas de Uso Predominantemente Industrial – ZUPI) e suas respectivas observações. Em outro momento do documento, foi relacionado a distribuição das diversas atividades industriais por categoria (1. Papel e papelão / 2. Couro, peles e produtos similares / 3. Química / 4. Têxtil / 5. Produtos alimentares / 6. Bebidas) e suas respectivas quantidades distribuídas ao longo do eixo, e o número de efluentes descartado diariamente por cada uma dessas empresas, nos recursos hídricos (PARANÁ,1982).

RESULTADOS

1. O ESPRAIAMENTO INDUSTRIAL COMO PROCESSO DE URBANIZAÇÃO NO PARANÁ

No final dos anos 1960, segundo Ferreira (1975), o Paraná testemunhou transformações regionais significativas, que resultaram em um expressivo êxodo rural. A

contínua e indiscriminada exploração dos recursos naturais desde os primeiros estágios de colonização, a exaustão das terras vazias devido às limitações impostas pelas condições climáticas e geográficas do estado, bem como as geadas intensas ocorridas em 1951 e 1955, juntamente com uma gradual mudança no uso da terra, convergiram para fatores que alteraram as dinâmicas das relações de produção e trabalho, tais como:

(I) A eliminação de plantações de café, financiada pelo Governo, entre 1962 e 1967; (II) A implementação do Estatuto do Trabalhador Rural em 1963, o qual reestruturou completamente as relações de trabalho no campo e liberou centenas de milhares de trabalhadores rurais; (III) A extensa mecanização e adoção de insumos modernos, impulsionados pelas facilidades de crédito (em 1960, havia 5.181 tratores no Paraná, de acordo com o IBGE, enquanto em 1970 esse número já havia aumentado para 17.190 tratores); (IV) O aumento notável na produção de soja (de aproximadamente 20.000 toneladas em 1963, para uma cifra de 4.500.000 toneladas em 1976); (V) A expansão das áreas de pastagem (de 1.060.497 hectares em 1961 para 2.369.590 hectares em 1971); (VI) A ampliação dos trabalhadores temporários, anteriormente colonos de fazendas de café ou até mesmo pequenos proprietários, que passaram a conviver com meeiros, arrendatários, entre outros (FERREIRA, 1975).

Isso levou o Paraná a registrar a mais alta taxa negativa de crescimento da população rural durante a década de 1970, sinalizando uma migração substancial da zona rural para a área urbana. Concomitantemente a essas alterações demográficas, o estado experimentou um notável aumento na atividade industrial, buscando superar o foco na agricultura e expandindo sua presença de maneira significativa em âmbito nacional. Vale ressaltar que a produção paranaense dobrou sua contribuição no panorama nacional entre 1970 e 1980 (FERREIRA, 1975).

Da produção de café, que tradicionalmente absorvia uma grande quantidade de mão-de-obra, o Norte do Paraná fez a transição para uma atividade que demandava menos trabalhadores, representada pelo cultivo de soja e trigo (na safra 79/80, a área cultivada com soja alcançou 2.410.000 hectares). Além disso, houve um rápido crescimento na extensão das áreas de pastagem na região. Essas mudanças não apenas afetaram a estrutura produtiva, mas também provocaram alterações profundas em toda a configuração social. O crescimento industrial expressivo dos anos 1970 foi acompanhado por uma modernização na agricultura, que por sua vez exigia um dinamismo complementar de outros setores. Isso era facilitado pela presença de uma infraestrutura econômica e de mecanismos institucionais que estavam em processo de modernização e consolidação (FERREIRA, 1975).

2. A INDUSTRIALIZAÇÃO COMO FATOR DECISIVO PARA A METRÓPOLE NORTE DO PARANÁ (METRONOR)

Nos anos 1970, as cidades que faziam parte do eixo entre Londrina e Maringá possuíam certa relevância como área setentrional do Estado. Com mudanças ocorridas nesse período na paisagem regional, especialmente a migração das áreas rurais e as aglomerações agroindustriais geradas pela modernização agrícola, que resultaram em uma progressiva concentração na rede urbana. Através desse processo, algumas cidades experimentaram um crescimento notavelmente superior à média das outras aglomerações urbanas da região (CUNHA, 2007).

Para Beloto (2015), o objetivo da concentração em torno das cidades de Londrina e Maringá, era estabelecer a construção ordenada e integrada de uma metrópole. Esse plano envolvia fortalecer os fatores que impulsionavam a expansão urbana e industrial de maneira linear, direcionando esse crescimento ao longo de um eixo de transporte combinando rodoviário e ferroviário. Esse esforço buscava alcançar um entrelaçamento coeso das áreas urbanas ao longo desse eixo, com cada cidade, inicialmente autônoma, se transformando em subcentros da metrópole linear. Por meio da harmonização entre os núcleos urbanos, as zonas industriais e o eixo de transporte, a intenção era construir uma cidade única e integrada.

A Metrópole Norte do Paraná, denominada Metronor, era composta por um total de 12 cidades e 2 distritos, organizados em uma sequência contínua. Essas localidades eram Ibiporã, Londrina, Cambé, Rolândia, Araçongas, Apucarana, Pirapó, Cambira, Jandaia do Sul, Mandaguari, Marialva, Sarandi e Maringá, além de Paiçandu. Naquela época, Sarandi ainda era um distrito de Marialva, embora fizesse parte da área urbana de Maringá, enquanto Pirapó permanecia como distrito de Apucarana. Segundo o censo demográfico de 1980, a população urbana do Eixo Norte somava 702.244 residentes, correspondendo a quase 16% da população urbana do estado como um todo. Durante a década de 1970, a população aumentou em cerca de 65% (BELOTO, 2015).

A região situada entre Londrina e Maringá configura-se como o segundo polo industrial mais significativo do estado. Durante as décadas estudadas, essa área testemunhou a diminuição da predominância da agricultura que anteriormente a caracterizava. Como já descrito anteriormente, em seu lugar, surgiu um movimento crescente de ocupação industrial, com a finalidade de explorar o vasto potencial de desenvolvimento da região. No entanto, para impulsionar essa ocupação, era essencial que fosse conduzida de maneira a não comprometer a integridade dos recursos hídricos (PARANÁ, 1982).

Como descrito no Plano Diretor do Eixo Londrina-Maringá (PARANÁ, 1980), a preocupação com a poluição dos recursos hídricos, causados principalmente pela industrialização era um dos fatores mais importantes do espraiamento industrial da região. Pois as cidades localizavam-se sobre o principal divisor de águas desse eixo, o que refletiria no abastecimento de água para as cidades.

O uso urbano passou a avizinhar-se das inúmeras nascentes de cursos de água da região, o que veio a provocar processos erosivos, de poluição de fundos de vale e a dificuldades para o abastecimento de água domiciliar e industrial, dado o afastamento dos caudais necessários. Além do fato de muitas cidades começarem a poluir os mananciais onde outras captam água mais a jusante (PARANÁ, 1980).

No Termo de Referências de 1979, que delineava as orientações para a organização do espaço metropolitano, uma ênfase particular foi dada à consideração criteriosa de uma série de problemas relacionados à distribuição das várias funções urbanas tanto dentro de cada núcleo urbano individual, como em todo o subsistema urbano. Uma das áreas de preocupação destacadas era "a localização de zonas, áreas e distritos industriais". Além disso, entre as medidas destinadas a alcançar um "equilíbrio metabólico" entre as cidades e o ecossistema, houve uma atenção específica à questão da destinação do esgoto, especialmente o de origem industrial, que se liga aos programas especiais para a preservação de mananciais e fundos de vale (PARANÁ, 1979).

3. ANÁLISE DOS DADOS INDUSTRIAIS x RECURSOS HÍDRICOS

No primeiro momento, o documento aprofundado "Meio Ambiente e Saneamento", destaca que, para facilitar o ordenamento industrial no território investigado, é realizado um agrupamento das cidades que fazem parte do eixo, por características industriais e que apresentem os desequilíbrios inter-regionais congêneres, semelhantes em subconjuntos. Isso desempenhou um papel na determinação das áreas para expansão industrial, como parte de uma abordagem integrada para organização territorial. Nesse sentido, os municípios que faziam parte desse Eixo foram subdivididos em quatro subconjuntos ou subsistemas (PARANÁ, 1982).

A seguir, serão apresentados os subsistemas propostos pelo documento e o respectivo diagnóstico realizado a partir dos dados coletados e analisados:

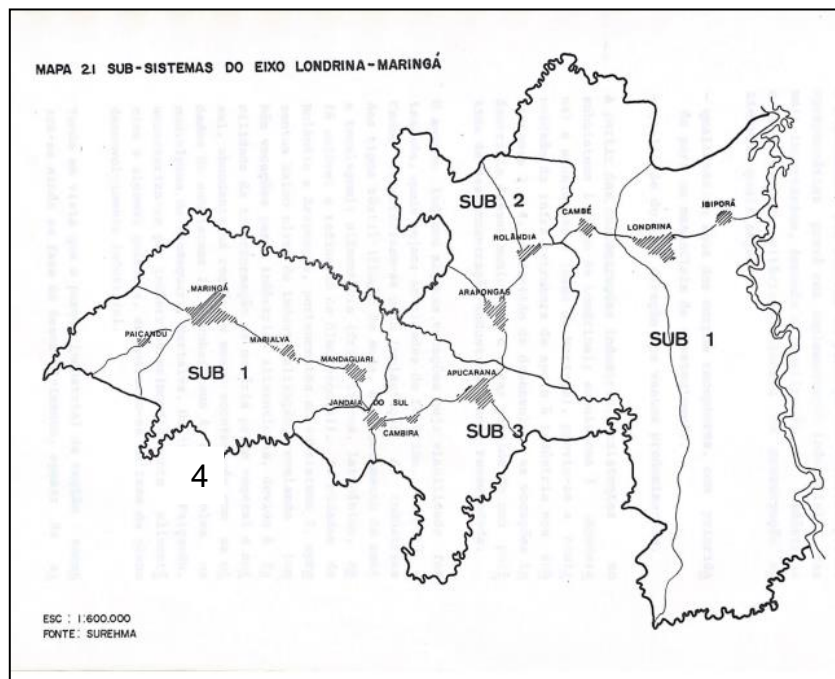
No subsistema 01 (figura 01), formado pelos municípios de Ibiporã, Londrina e Cambé, ficou constatado que Ibiporã, possui as melhores condições para localização de estabelecimentos industriais de médio e alto potencial poluidor. Área com características de receber indústrias de grande consumo de água (PARANÁ, 1982).

Rolândia e Araçongas formam o subsistema 02 (figura 01). Para Rolândia, a área industrial que se fortaleceu ao longo da rodovia da PR-177, possui um agravante com o descarte industrial em ribeirões que abastecem a cidade. Já Araçongas desenvolvendo seu parque industrial ao longo da BR-369, possuindo recursos hídricos superficiais mínimos para seus efluentes (PARANÁ, 1982).

O subsistema 03 (figura 01) tem Apucarana, Cambira e Jandaia do Sul. Apucarana possui área bem selecionada com proteção de qualidade ambiental, mas limita-se pela disponibilidade de água para sua expansão. Cambira e Jandaia do Sul apresentam mais grave a falta de recursos hídricos (PARANÁ, 1982).

Mandaguari, Marialva, Maringá e Paçandu formam o subsistema 04 (figura 01), em que todas as cidades possuem falta de água tanto para o abastecimento, como para afastamento e diluição dos despejos. Marialva e Maringá apresentam o espraiamento urbano, próximo as áreas industriais (PARANÁ, 1982).

FIGURA 01 – Mapa referente a divisão por subdivisões de áreas industriais, das cidades que compunham o eixo Metronor



Fonte: Alterado pelo autor, 2023.

As bacias hidrográficas que abastecem as cidades do eixo, são compostas pelas bacias dos rios: Tibagi ($6,1342\text{m}^3$), Pirapó ($2,955\text{m}^2$), Ivaí ($3,4759\text{m}^3$) e Paranapanema 3 ($1,1161\text{m}^3$). As vazões estão difundidas em toda a área do Eixo e nem sempre dentro das regiões desejáveis a expansão da atividade industrial aconteceu. Com isso, os núcleos urbanos estão sempre localizados nos divisores de água, evidenciando que os recursos hídricos disponíveis, sejam mínimos e deficitários, sendo isso consequência do resultado do plano de colonização da Companhia Melhoramentos Norte do Paraná (CMNP) que adotou os espigões como eixo central da rede de cidades e do transporte rodoferroviário (PARANÁ, 1982).

Dentre os dados coletados, observa-se claramente que a carência na disponibilidade de água é o fator primordial que influencia o progresso da atividade industrial na região compreendida entre Londrina e Maringá. Isso se deve ao fato de que todas as cidades estão situadas na divisória de águas, sendo frequentemente alimentadas pelas nascentes dos principais rios que contribuem para as bacias hidrográficas do Ivaí, Tibagi e Pirapó (PARANÁ, 1982).

A bacia do Tibagi recebe a maior carga poluidora, enquanto a do Paranapanema 3 recebe a menor contribuição de dejetos. A carga total incidente equivale a 56,2% correspondente aos despejos industriais (PARANÁ, 1982).

Considerando a capacidade de geração de água superficial de toda a área do eixo, para todos os rios, a carga máxima incidente não poderia ultrapassar 5.500 kg DBO/dia, ou seja, o equivalente a aproximadamente 100 mil pessoas. A observação descrita referencia-se na distribuição homogênea das cargas em todos os corpos receptores, o que coloca em evidência as cargas municipais (PARANÁ, 1982).

O mesmo documento, enfatiza a insuficiência de dados fundamentais relacionados à qualidade ambiental, fornecimento de água e outros estudos, que agregariam análises mais aprofundadas e detalhadas, visto que a expansão da atividade industrial estava ocorrendo de forma significativa e esses estudos aprimorariam os trabalhos de conservação e mitigação do setor. (PARANÁ, 1982).

3.1. Poluição por gêneros industriais

Visto a situação hídrica que vivenciava a região e a preocupação ambiental, a Superintendência dos Recursos Hídricos e Meio Ambiente (SUREHMA), desde 1973, acompanhou e fiscalizou indústrias que possuíam grande potencial poluidor no Eixo. Desta forma, foram identificadas que essas empresas englobavam os seguintes gêneros: Papel e Papelão; Couros, Peles e Produtos Similares; Química; Têxtil; Produtos Alimentares e Bebidas (PARANÁ, 1982).

Conforme poderá ser observado no Quadro 1, desenvolvido para a análise comparativa, no qual foram descritos o ramo da produção industrial, a quantidade de indústrias desse gênero ao longo do espigão, a quantidade de descarte poluidores em KG de DBO por dia e em alguns casos, algumas observações de destaque:

Quadro 1 – Gêneros Industriais			
INDUSTRIA	QUANT.	CORPOS RECEPTORES KG DE DBO/DIA LANÇADO	OBSERVAÇÕES
Papel e Papelão	1	<ul style="list-style-type: none"> Córrego Jurubá (Afluente do Rio Taquara) – 55kg DBO/dia Representa 0,22% da carga total industrial lançada nas quadros bacias da região.	
Couro, Peles e Produtos Similares	8	<ul style="list-style-type: none"> Córrego Jaira – 176 Kg DBO/dia Córrego Arlindo – 06 Kg DBO/dia Ribeirão Cambé – 150 Kg DBO/dia Córrego Araranguá – 19 Kg DBO/dia Ribeirão Biguaçu – 783 Kg DBO/dia Rio Bandeirantes do Sul – 20 Kg DBO/dia Rio Vermelho – 979 Kg DBO/dia Total: 2133 Kg de DBO/dia. Carga representa 8,58% do total.	<ul style="list-style-type: none"> Total dos curtumes cadastrados 5 são de médio porte e 3 são de pequeno porte.
Química	10	<ul style="list-style-type: none"> Córrego Juruba – 01 Kg DBO/dia Ribeirão Quati – 253 Kg DBO/dia Ribeirão Jacutinga – 39 Kg DBO/dia Ribeirão Engenho de Ferro – 144 Kg DBO/dia Rio Bandeirantes do Sul – 21 Kg DBO/dia Ribeirão Esperança – 04 Kg DBO/dia Rio Marialva – 05 Kg DBO/dia Total: 467 Kg DBO/dia Carga representa 1,88% da carga total.	<ul style="list-style-type: none"> Indústrias de extração de óleos vegetais bruto, compõe o gênero de indústrias químicas, sendo que todas possuem tratamento de efluente industrial.
Têxtil	2	<ul style="list-style-type: none"> Ribeirão Cambé – 1831 Kg DBO/dia Ribeirão Quati – 47 Kg DBO/dia Ribeirão Três Bocas – 476 Kg DBO/dia Total: 2.354 kg de Kg DBO/dia Carga representa 9,47% da carga total.	<ul style="list-style-type: none"> As de beneficiamento de rami são responsáveis por 97% da carga do gênero. É o terceiro maior poluidor do eixo.
Produtos Alimentares	14	<ul style="list-style-type: none"> Ribeirão Raposa – 28 Kg DBO/dia Córrego Ouro Fino – 2.232 Kg DBO/dia 	<ul style="list-style-type: none"> É o gênero que indica a vocação industrial da região;

		<ul style="list-style-type: none"> • Ribeirão Cambé – 2.073 Kg DBO/dia • Ribeirão Quati – 3.651 Kg DBO/dia • Ribeirão Lindóia – 60 Kg DBO/dia • Córrego Arquibaldo – 45 Kg DBO/dia • Rio Chapecó – 1.934 Kg DBO/dia • Córrego Cleópatra – 3.360 Kg DBO/dia • Córrego Moscados – 1.251 Kg DBO/dia • Rio Bandeirantes do Sul – 1.267 Kg DBO/dia <p>Total da carga: 63,95%</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Encontram-se cadastradas 1 indústria de óleos vegetais, 5 laticínios, 4 frigoríficos, 1 usina de açúcar, 1 abatedouro de aves, 1 indústria de café solúvel e 1 farinha de ossos.
Bebidas	6	<ul style="list-style-type: none"> • Ribeirão Cambé – 400 Kg DBO/dia • Córrego Limoeiro – 2.400 Kg DBO/dia • Ribeirão das Pedras – 378 Kg DBO/dia • Ribeirão Três Bocas – 702 Kg DBO/dia • Ribeirão Esperança – 43 Kg DBO/dia • Córrego Buriqui - 29 Kg DBO/dia <p>Total: 3.952 kg de Kg DBO/dia Carga representa 15,9% da carga total.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 4 fabricas de refrigerante, 1 de aguardente; • O gênero de bebidas é o segundo mais poluidor da região devido à presença de 2 industrias (cervejaria e aguardente) responsáveis por 78% da carga total do gênero. • A carga poluidora industrial representada pelas industrias cadastradas pela SUREHMA, é responsável por 70% da carga poluidora industrial. Sendo assim restam 30% da carga poluidora, cerca de 10.655 Kg DBO/dia, a qual é lançada por pequenas industriais, nos diversos corpos receptores do eixo.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.

Observou-se que destes gêneros, 50% lançavam mais de 100 Kg de DBO/dia e 9 (nove) eram responsáveis por lançamentos acima de 1000kg de DBO/dia. Os 30% de carga poluidora industrial restantes, estavam vinculadas por um grupo grande e relevante de pequenas indústrias, que apesar de estarem enquadradas nos gêneros de indústrias potencialmente poluidoras, unitariamente não eram tão representativas. Uma observação de destaque é que dentro das cadastradas, algumas apresentavam sistemas de tratamento de efluentes implantados e em funcionamento.

3.2 Distribuição da carga poluidora por município

Com o objetivo de refinar ainda mais a análise, foi desenvolvido, a seguir um segundo quadro comparativo (quadro 2), ilustrando a carga poluidora por municípios, descrevendo os gêneros industriais e suas respectivas quantidades, por fim algumas observações.

Quadro 2 – Carga poluidora por municípios

MUNICÍPIOS	GENEROS	OBSERVAÇÃO
Londrina	<ul style="list-style-type: none">• 1 – Couros e Peles e Produtos Similares;• 4 – Têxteis;• 8 – Produtos Alimentares;• 4 – Bebidas. Carga: 12.361Kg DBO/dia	<ul style="list-style-type: none">• 17 indústrias.
Maringá	<ul style="list-style-type: none">• 4 – Químicas;• 4 – Produtos Alimentares;• 1 – Bebidas. Carga: 7.862 Kg DBO/dia	<ul style="list-style-type: none">• 9 Indústrias.
Apucarana	<ul style="list-style-type: none">• 1 – Papel e Papelão;• 3 – Couro, Peles e Produtos Similares;• 1 – Química;• 2 – Produtos Alimentares. Carga: 3.294Kg DBO/dia.	<ul style="list-style-type: none">• 7 Indústrias.
Rolândia	<ul style="list-style-type: none">• 1 – Couro, Peles e Produtos Similares. Carga: 979Kg DBO/dia	<ul style="list-style-type: none">• 1 Indústria.
Ibiporã	<ul style="list-style-type: none">• 1 – Produtos Alimentares;• 1 Química. Carga: 204Kg DBO/dia.	<ul style="list-style-type: none">• 2 Indústrias.
Mandaguari	<ul style="list-style-type: none">• 1 – Produtos Alimentares. Carga: 45Kg DBO/dia	<ul style="list-style-type: none">• 1 Indústria.
Paiçandu	<ul style="list-style-type: none">• 1 – Couro, Peles e Produtos Similares Carga: 20Kg DBO/dia	<ul style="list-style-type: none">• 1 Indústria.
Arapongas	<ul style="list-style-type: none">• 2 – Couro, Peles e Produtos Similares Carga: 6 Kg DBO/dia	<ul style="list-style-type: none">• 2 Indústrias.
Cambé	<ul style="list-style-type: none">• 2 Químicas;• 1 Bebidas. Carga: 45Kg DBO/dia	<ul style="list-style-type: none">• 3 Indústrias.
Marialva	<ul style="list-style-type: none">• 1 – Química; Carga: 5Kg DBO/dia	<ul style="list-style-type: none">• 1 Indústria.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.

Deste modo, vale a pena reforçar que Londrina e Maringá, as duas maiores cidades da área em estudo, eram os municípios mais industrializados do eixo, o que tornava preocupante a totalização da carga diária de despejos hídricos. Apresentando índices de poluição industrial em torno de 12.361Kg DBO/dia (Londrina) e 7.862 Kg DBO/dia (Maringá), ambas cidades ultrapassavam a carga recomendada, que não poderia ultrapassar 5.500 kg DBO/dia. Em seguida, o município de Apucarana, que também apresentava número expressivo de indústrias, mas com carga poluidora ainda dentro do recomendado, em torno de 3.294Kg DBO/dia. Na sequência tinha-se Cambé, Arapongas, Ibiporã, Rolândia, Mandaguari, Paiçandu e Marialva com cargas inferiores a 1000kg DBO/dia.

CONCLUSÃO

A pesquisa constatou, como principal aspecto levantado, a carga poluidora industrial, refletida nos recursos hídricos, das cidades que compõem o eixo Metropolitano Norte do Paraná, nas décadas de 1970 e 1980. Assim, desta forma, as transformações observadas no cenário físico da região analisada, são justificadas, em função do contínuo avanço do progresso econômico e social, no qual acaba-se por resultar na utilização cada vez mais acentuada dos

elementos naturais, neste caso, da água. Essas mudanças surgem principalmente em decorrência do aumento da população, da expansão caótica de zonas urbanas e também do rápido desenvolvimento industrial.

Em razão das grandes mudanças, em pouco tempo, observadas no território que compreende o eixo Metronor, nas décadas analisadas, conclui-se que, a rápida expansão industrial é um dos fatores que colocaram em risco, os cursos d'água que abastecem os municípios do eixo. Visto que, a região analisada, já apresentava dificuldades hídricas em função do plano de colonização que implantou os núcleos urbanos nas áreas de espigões. Sendo justamente a água, a válvula que movimenta qualquer atividade industrial. Neste caso, os estudos iniciais do projeto Metronor, tiveram o seu direcionamento base, em função das necessidades da expansão cada vez maior da indústria, paralelamente a preocupação com a carência hídrica que a região enfrentava.

Ademais, foi observado, através dos quadros comparativos (Quadro 1 e 2), o forte poder poluidor das indústrias, principalmente, as indústrias de gêneros alimentícios, que representavam 63,95% de toda a carga poluidora, estando elas distribuídas justamente, nas duas maiores cidades do eixo, Londrina e Maringá, contribuindo para que ambas as cidades, apresentem cargas de efluentes, superiores ao recomendado, que é 5.500 kg DBO/dia, estando Londrina com 12.361kg DBO/dia e Maringá com 7.862 Kg DBO/dia.

Neste sentido, a pesquisa observou através de descrições dos próprios documentos analisados, a necessidade de complementação de mais informações para uma análise mais aprofundada. Esses dados essenciais seriam indispensáveis para uma verificação com mais detalhes. O que não se pode negar, é que a expansão industrial na área em estudo, foi notavelmente importante, o que tornou vital a implementação imediata de estratégias para supervisionar e manter a qualidade dos recursos hídricos, com o objetivo de aprimorar as estratégias operacionais das indústrias.

REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO

BELOTO, Gislaíne Elizete. **Da região à metrópole: o território desenhado pelos modelos conceituais**. USP. São Paulo. 2015.

BRUEGMANN, R. **Sprawl: a compact history**. Chicago: University of Chicago, 2005.

CUNHA, Fábio C. A. da. **Metronor – Metrópole Linear Norte do Paraná: Um Resgate do Planejamento Regional no Norte do Paraná nas décadas de 1970 e 1980**. Geografia - v. 16, n. 1, jan./jun. 2007 – Universidade Estadual de Londrina, Departamento de Geociências.

FERREIRA, Yoshiya Nakagawara. A industrialização e urbanização no Paraná. **Revista Geografia Londrina**, UEL, Londrina, v. 3 n. 3, p. 113-128, 1985.

PARANÁ. Governo do Estado. Secretaria de Estado do Planejamento. Coordenadoria de Estudos e Projetos. **METRONOR: Plano Diretor do Eixo Londrina-Maringá**. Curitiba, 1980.

PARANÁ. Governo do Estado. Superintendência dos Recursos Hídricos e Meio Ambiente (SUREHMA). **METRONOR: Meio Ambiente e Saneamento**. Curitiba, 1982.

PARANÁ. Instituto Brasileiro de Administração Municipal. **Aspectos Políticos Institucionais da organização do espaço metropolitano do eixo Londrina-Maringá**. Curitiba, 1979.