



ABRANGÊNCIA ESPACIAL DAS LICENÇAS AMBIENTAIS NO MUNICÍPIO DE SÃO LOURENÇO DO SUL ENTRE 2018 E 2021

DOI: <http://dx.doi.org/10.55449/conresol.5.22.IX-006>

Vinícius Bartz Schwanz (*), Juliana Gabriela Geri Moreira, Rafael Scheunemann Buttenbender, Gracieli Trentin, Juliana Prevedello

* Universidade Federal de Pelotas, viniciusbschwanz@gmail.com.

RESUMO

Na década de 1980 foi instituída a Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA). Um dos principais instrumentos apresentados por ela é o licenciamento ambiental, que surge com o objetivo de realizar a regularização das atividades produtivas na busca do desenvolvimento econômico-social atrelado à preservação ambiental. Legislações subsequentes transferem a jurisdição do licenciamento para municípios, quando as atividades possuem impacto local. Este estudo tem como objetivo realizar um levantamento e quantificação das licenças ambientais emitidas pela Secretaria Municipal de Planejamento e Meio Ambiente (SEPLAMA) do município de São Lourenço do Sul-RS e a elaboração de uma análise de cunho espacial das licenças ambientais por atividades, para o período entre os anos de 2018 e 2021, de forma complementar a pesquisa de Moreira et al. (2021). A proposta visa verificar as áreas de maior concentração das atividades, nas áreas rural e urbana, podendo assim auxiliar na definição das áreas prioritárias de ação para a fiscalização ambiental no município. Para a obtenção dos resultados foram utilizados dados extraídos das Licenças de Operação das atividades licenciadas pela SEPLAMA, no período de 2018 a 2021, aplicados a técnicas de geoprocessamento no software QGIS 3.16. Três atividades apresentaram predominância no que se refere à quantidade de licenças emitidas dentro do município, sendo elas, respectivamente: Irrigação pelo Método Superficial, Oficina Mecânica e Lavra a Céu Aberto. Na zona rural, a maior concentração de empreendimentos com licenças de operação estão presentes na região centro-leste do município. No perímetro urbano do município, concentram-se na região central, nas proximidades do Arroio São Lourenço e nas margens da ERS-265 (próximo ao trevo de acesso ao município). Em suma, a partir de uma base de dados espacializada e atualizada torna-se possível o direcionamento de ações de fiscalização instituídas pelo município, a identificação de situações de irregularidade ambiental com destaque para a fiscalização quanto à destinação correta de resíduos sólidos, e assim, abre-se espaço para ações que visem promover melhorias na qualidade ambiental.

PALAVRAS-CHAVE: Licenciamento ambiental municipal, análise espacial, resíduos sólidos, fiscalização.

ABSTRACT

In the 80's the National Environmental Policy was instituted. One of the main instruments presented by it is the environmental licensing, which arose with the aim of carrying out the regularization of productive activities in pursuit of economic and social development linked to environmental preservation. Subsequent legislations transfer the licensing jurisdiction to municipalities, when the activities have a local impact. This study aims to survey and quantify the environmental licenses issued by the Municipal Department of Planning and Environment (SEPLAMA) of the municipality of São Lourenço do Sul-RS and to elaborate a spatial analysis of environmental licenses by activities, for the period between the years 2018 and 2021, as a complement to the research of Moreira et al. (2021). The proposal aims to verify the areas of highest concentration of activities, in rural and urban areas, and thus can assist in defining priority areas of action for environmental enforcement in the municipality. To obtain the results, data extracted from the Operation Licenses of the activities licensed by SEPLAMA in the period 2018 to 2021 were used, applied to geoprocessing techniques in QGIS 3.16 software. Three activities showed predominance with regard to the amount of licenses issued within the municipality, and they are, respectively: Surface Method Irrigation, Mechanical Workshop, and Open Pit Mining. In the rural zone, the largest concentration of enterprises with operating licenses are present in the central-eastern region of the municipality. In the urban perimeter of the municipality, they are concentrated in the central region, near the Arroio São Lourenço and on the margins of ERS-265 (near the cloverleaf access to the municipality). In short, from a spatialized and updated database, it becomes possible to direct the inspection actions instituted by the municipality, to identify situations of environmental irregularity with emphasis on the inspection of the correct disposal of solid waste, and thus open up space for actions that aim to promote improvements in environmental quality.

KEY WORDS: Municipal environmental licensing, spatial analysis, solid residue, inspection.



INTRODUÇÃO

Em 1981, foi instituída a Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA), pela Lei N.º 6.938/1981 (BRASIL, 1981). Um dos principais instrumentos da referida lei é o licenciamento ambiental, que surge com o objetivo de regularização das atividades produtivas na busca do desenvolvimento econômico-social atrelado à preservação ambiental (IBAMA, 2020). Assim verifica-se a atuação na mitigação e avaliação da extensão de impactos ambientais gerados ao meio ambiente pela ação antrópica. No campo da gestão ambiental, entendeu-se a necessidade de mudanças das ferramentas de controle ambiental. Neste contexto, o Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA) instituiu a resolução N.º 237/1997, a qual propõe uma revisão na condução dos processos da esfera do licenciamento ambiental, colocando o mesmo como um processo administrativo através do qual o órgão ambiental competente irá licenciar determinadas atividades (BRASIL, 1997). Pela Lei Complementar N.º 140/2011, fica determinado que compete aos municípios licenciar atividades de impacto local (BRASIL, 2011).

No estado do Rio Grande do Sul (RS), através do Conselho Estadual do Meio Ambiente (CONSEMA), a Resolução 372/2018 é responsável pela regulamentação das atividades passíveis de licenciamento ambiental, destacando empreendimentos de impacto local, bem como determinando seus respectivos porte e potencial poluidor, sendo esses licenciados pelo órgão ambiental municipal (RIO GRANDE DO SUL, 2018). No caso do município em estudo, São Lourenço do Sul, RS, a Secretaria de Planejamento e Meio Ambiente (SEPLAMA) é o órgão ambiental municipal competente, sendo responsável pela análise dos licenciamentos ambientais. A partir deste instrumento, o órgão ambiental busca abordar diversas faces dentro do processo, desde levantamento de fauna, flora, estudo de impacto de vizinhança, se for pertinente, até a geração e o gerenciamento dos resíduos.

Considerando que a geração de resíduos sólidos vem aumentando com o passar do tempo, surge a necessidade de regramentos para a destinação correta dos resíduos (NASCIMENTO et al., 2015). Desta forma, enquanto ferramenta de controle ambiental, o licenciamento ambiental atua com seus dispositivos indicando aos empreendimentos licenciados de que forma os resíduos gerados devem ser destinados, a exemplificar, através da aplicação de condicionantes nas licenças geradas. Uma das exigências para a emissão de uma licença é a elaboração de um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS), desde que o empreendimento se enquadre nos itens elencados para haver necessidade de PGRS, de acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), Lei N.º 12.305/2010 (BRASIL, 2010). Normalmente, o acompanhamento da geração e gerenciamento dos resíduos se dá de forma semestral e/ou anual, através da entrega de planilhas e relatórios dos empreendimentos ao órgão ambiental. Com esta ferramenta, garante-se que o processo produtivo dos empreendimentos não gere descartes de resíduos de forma inadequada (WALERKO et al., 2021) e, como consequência, visa-se alcançar a sustentabilidade.

A manutenção de uma base de dados sobre as licenças de operação a nível de município associada a técnicas de geoprocessamento contribui para a criação, organização, processamento e espacialização de dados relacionados com o meio ambiente, o que permite gerar informações espaciais quantitativas e qualitativas. Para Velasques *et al.* (2004) a visualização das informações de forma organizada em um mapa, abre um leque de novos métodos de trabalho, permitindo um grande número de relações e análises que sem a aplicação espacial se revelariam complexas e difíceis de serem observadas.

Essas informações também são utilizadas para o licenciamento ambiental, tanto para sua elaboração quanto para sua fiscalização. Com eles são produzidos estudos que permitem a identificação dos impactos negativos gerados e quais as possíveis ações a serem tomadas, visando a minimização ou erradicação dos mesmos. Este instrumento permite que os responsáveis pela gestão dos ônus produzidos pelas atividades, tenham controle do tratamento e estabeleçam alternativas para solucionar degradações produzidas no meio. Assim, como benefícios positivos inerentes ao licenciamento, vincula-se uma regulação no que diz respeito à produção de resíduos sólidos e gasosos, orientando e fiscalizando sobre o tratamento necessário. Além disso, a base de dados com informações sobre as licenças permite com que os órgãos públicos, a exemplo da SEPLAMA, possam tomar decisões relacionadas à forma de utilização do espaço e dos recursos naturais pelos empreendimentos (planejamento) e gerar ações (fiscalização), com vistas a manter a qualidade do solo, da água e do ar propícias para a qualidade de vida das populações. Isso permite que as atividades econômicas não degradem o ambiente ao ponto de impossibilitar a existência de vida, ao mesmo tempo que permitam o uso necessário para sanar as necessidades da sociedade.

OBJETIVO

Esta pesquisa teve como objetivo realizar um levantamento e quantificação das licenças ambientais emitidas pela Secretaria Municipal de Planejamento e Meio Ambiente (SEPLAMA) do município de São Lourenço do Sul-RS e a



elaboração de uma análise de cunho espacial das licenças ambientais por atividades, para o período entre os anos de 2018 e 2021, de forma complementar a pesquisa de Moreira et al. (2021). A proposta visa verificar as áreas de maior concentração das atividades, nas áreas rural e urbana, podendo assim auxiliar na definição das áreas prioritárias de ação para a fiscalização ambiental no município.

METODOLOGIA

A área de estudo refere-se ao município de São Lourenço do Sul, situado no sul do Estado do Rio Grande do Sul, tendo como limites a Lagoa dos Patos e os municípios de Camaquã, Canguçu, Cristal, Turuçu e Pelotas. Sua população estimada é de 43.501 habitantes (IBGE, 2021).

A pesquisa passou por diferentes etapas a partir da obtenção de dados quantitativos e qualitativos bem como a necessidade de pesquisas bibliográficas de suporte à proposta de análise. Os dados utilizados são referentes às licenças ambientais (quantidade e atividade) emitidas entre os anos de 2018 e 2021, sendo extraídos do banco de dados da Secretaria de Planejamento e Meio Ambiente (SEPLAMA) do município. Foram selecionadas somente as licenças de operação, por ser a fase do licenciamento que de fato permite o funcionamento do empreendimento. As informações foram tabuladas em planilhas eletrônicas do Excel. Das 98 licenças de operação analisadas foram utilizadas para elaboração dos mapas somente 89, devido aos erros presentes em coordenadas de algumas licenças.

Foi utilizado o *software* QGIS 3.16 para a etapa de espacialização dos dados. A base cartográfica vetorial da área de estudo foi organizada a partir da base digital de Hasenack e Weber (2010), na escala 1:50.000. Foi realizado o procedimento de plotagem de pontos a partir das coordenadas disponibilizadas em cada licença, as quais após serem tabuladas foram convertidas para arquivo shapefile com geometria de pontos. No procedimento de plotagem, foram identificadas algumas inconsistências de localização espacial em algumas coordenadas informadas nas licenças. Para estes casos, foi necessário realizar uma verificação e ajuste da posição geográfica. Nesta etapa, assumiu-se o Sistema de Coordenadas Geográficas e o Datum WGS 84. Realizou-se ainda um procedimento de agrupamento de algumas tipologias que apresentam semelhanças e/ou igualdades. Para este agrupamento, foi estabelecido como critério que a atividade possuísse o mesmo enquadramento tipológico e/ou grandes semelhanças, sendo assim incluídas no mesmo grupo, como exemplo: parcelamento de solo para fins de loteamento e parcelamento do solo para fins residenciais, assumindo que seja apenas parcelamento do solo, pois as tipologias se sobrepõem apresentando estas semelhanças nas licenças.

Posteriormente, foi obtida a densidade dos pontos a partir da Estimativa de Densidade Kernel (mapa de calor) das referidas atividades. Para este procedimento, optou-se em considerar, de forma independente, a área rural e a área urbana do município. A delimitação do perímetro urbano considerada nesta pesquisa correspondeu ao definido pela nova Lei de Expansão Urbana do Município de São Lourenço do Sul, Lei N.º 4.033/2021, a qual propôs a ampliação do referido perímetro urbano.

O resultado obtido a partir da Estimativa de Densidade Kernel foi reclassificado em 6 classes, relacionando-as com a concentração espacial das atividades, sendo elas: Nenhuma (0), Muito Baixa (1), Baixa (2), Média (3), Alta (4) e Muito Alta (5). Na etapa de classificação do resultado utilizou-se o método dos intervalos iguais.

A análise dos resultados considerou as informações sobre as licenças ambientais do período selecionado e os produtos obtidos a partir da densidade espacial representada pelas tipologias de licenças nas áreas urbana e rural do município.

RESULTADOS

O município apresentou 98 licenças, emitidas no decorrer do processo de licenciamento ambiental junto à SEPLAMA, no período analisado. Destaca-se ainda uma diversidade tipológica de enquadramentos baseados na resolução CONSEMA 372/2018. Desde a introdução da CONSEMA 372/2018, os anos que mais tiveram licenciamentos no município foram 2019 e 2021, ambos com 29 licenças. Já no ano de início da resolução, 2018, verificou-se 21 licenças, enquanto no ano de 2020, que iniciou a pandemia de Covid-19, foram emitidas somente 19 licenças ambientais.

Três atividades apresentaram predominância no que se refere à quantidade de licenças emitidas dentro do município, sendo elas, respectivamente: Irrigação pelo Método Superficial (15 licenças), Oficina Mecânica (14 licenças) e Lavra a Céu Aberto (10 licenças) (Figura 1). A predominância de tais atividades tem relação com as características hídricas, geomorfológicas e socioeconômicas do município. Uma boa porção do município é constituída de área de várzea, além de boa disponibilidade de recursos hídricos, características ideais para o cultivo de arroz, o que explica as licenças de irrigação pelo método superficial possuírem predominância. Ademais, a composição pedológica do município propicia



a atividade econômica de lavra a céu aberto devido à riqueza mineral aliada às necessidades de planejamento de um município onde tal recurso é destinado à infraestrutura. Com relação às oficinas mecânicas, esta é uma atividade essencial em municípios em geral, tornando-se um empreendimento comum.

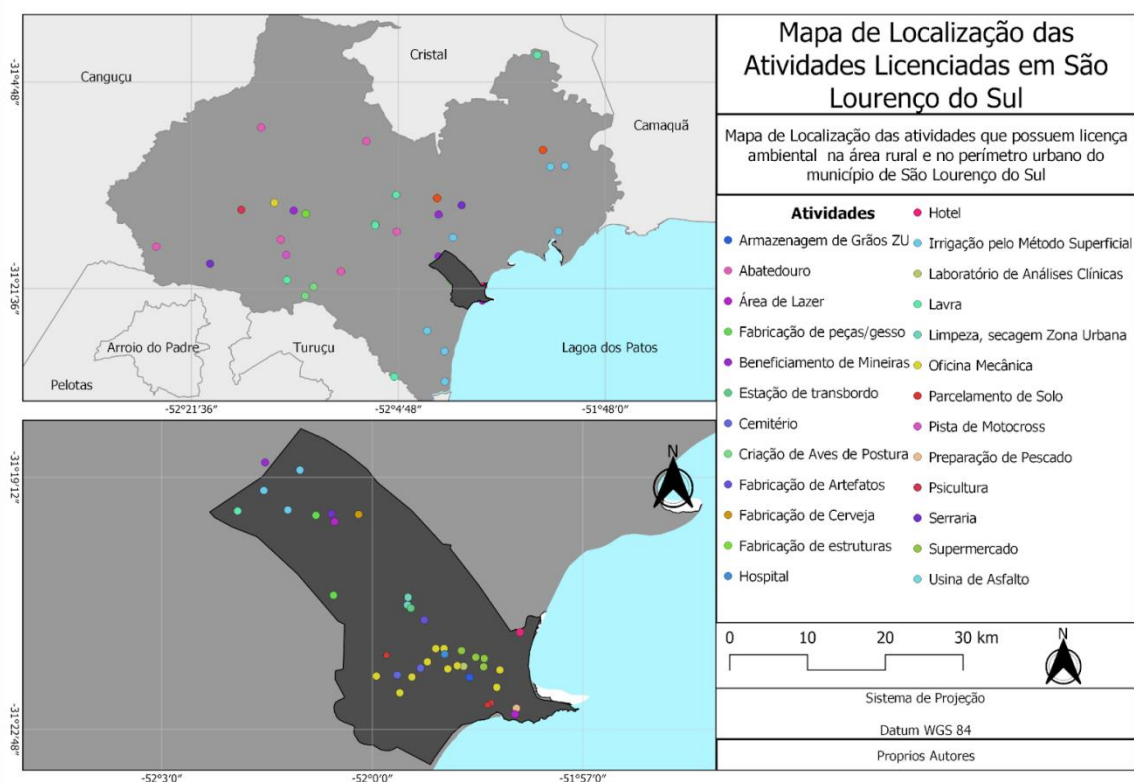


Figura 1: Mapa de localização das atividades licenciadas atualmente pela SEPLAMA, nas áreas rural e urbana, no município de São Lourenço do Sul, de 2018 até 2021.

Em relação ao potencial poluidor dessas atividades predominantes, considerando o enquadramento na CONSEMA 372/2018, a Irrigação pelo Método Superficial representa Potencial Alto, Oficina Mecânica, Médio e Lavra de Saibro a Céu Aberto, como Médio e Alto, dependendo de situações específicas. A partir das tipologias encontradas é possível afirmar que todas geram modificações no ambiente e produzem resíduos sólidos, necessitando de ações corretas no que diz respeito a sua gestão. Entre as tipologias predominantes, pode-se dizer que são atividades que exigem atenção especial devido às modificações físicas no espaço e aos seus resíduos sólidos gerados, os quais relacionam-se em boa parte, a resíduos perigosos, com alto potencial de contaminação. A atividade de irrigação superficial é usada principalmente para o cultivo de arroz irrigado no município, sendo o seu maior impacto relacionado à quantidade de água usada durante a produção, que pode causar o esgotamento de recurso natural, além disso, podem ser utilizados diversos agroquímicos, os quais além de gerar possíveis contaminações no solo, ar e água, também geram embalagens contaminadas que devem ser encaminhadas aos locais corretos de descarte (logística reversa). Em oficinas mecânicas geram-se principalmente resíduos como pneus, óleo lubrificante, filtros de óleo, peças usadas, dentre outros, que são classificados como perigosos e, dessa forma, altamente poluidores. Já em lavras a céu aberto ocorrem desmatamentos, destruição de habitats de espécies da fauna e modificação das características do solo e na paisagem, além de possíveis contaminações do ambiente.

Na zona rural, a maior concentração de empreendimentos com licenças de operação estão presentes na região centro-leste do município, conforme revela a Figura 2. Já na Figura 3, podem ser identificadas as maiores concentrações de atividades licenciadas no perímetro urbano do município, concentrando-se na região central, nas proximidades do Arroio São Lourenço e nas margens da ERS-265 (próximo ao trevo de acesso ao município), provavelmente por constituírem as regiões mais povoadas.

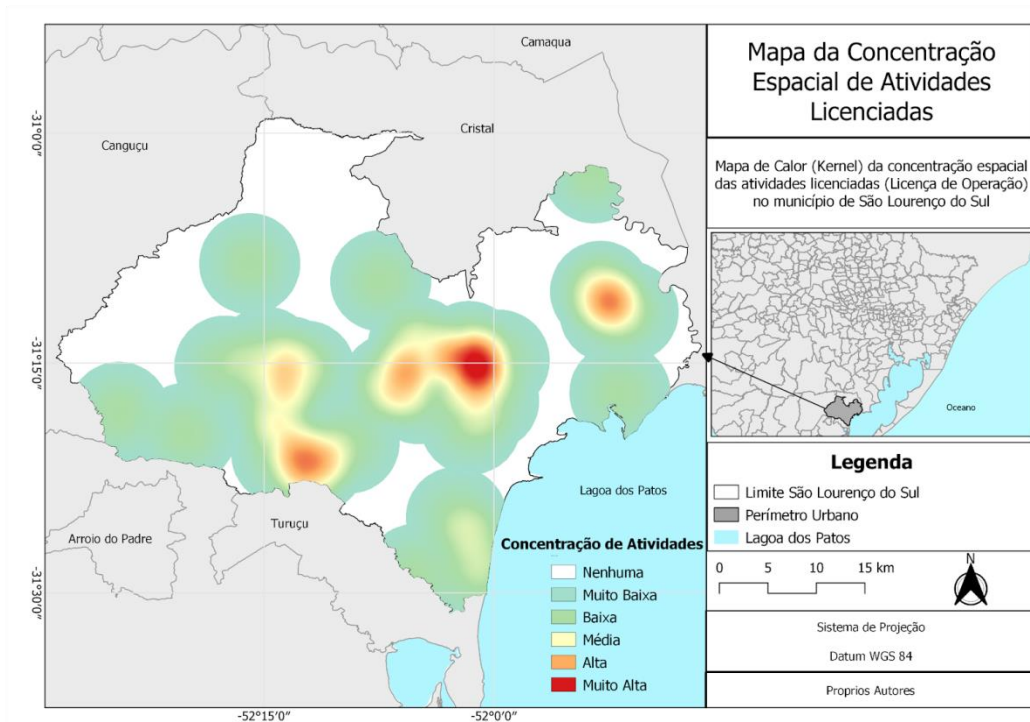


Figura 2: Mapa da concentração espacial das atividades licenciadas na zona rural do município de São Lourenço do Sul de 2018 até 2021.

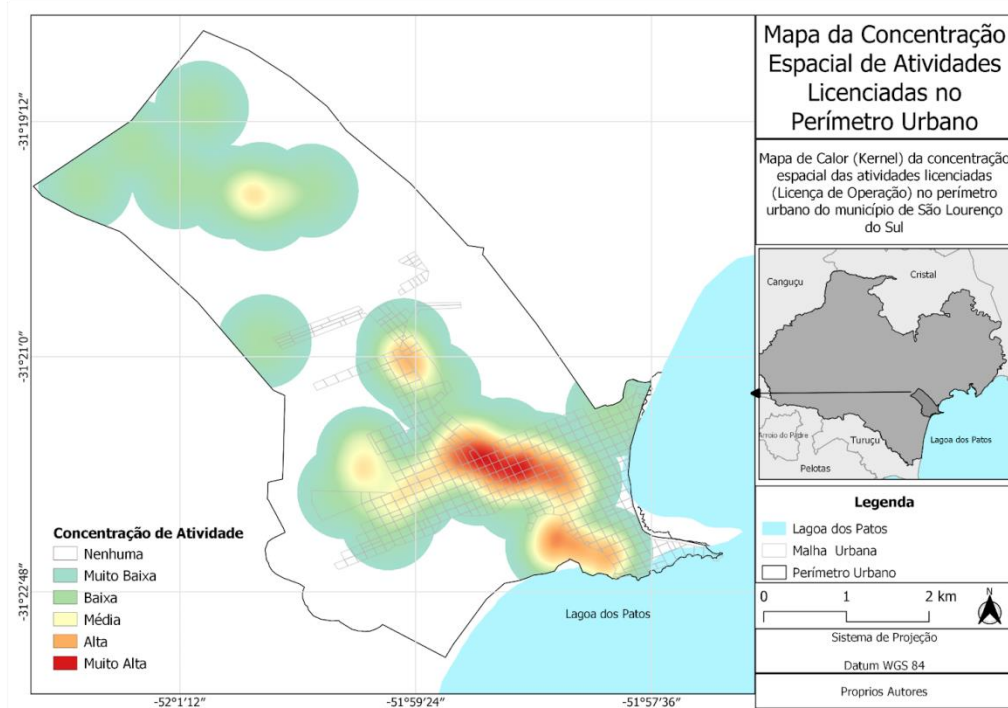


Figura 3: Mapa da concentração espacial das atividades licenciadas na zona urbana do município de São Lourenço do Sul de 2018 até 2021.

As densidades espaciais (Figuras 2 e 3) podem revelar áreas do município que são mais propícias para a realização de determinadas atividades. Na área rural, considerando a relação entre as Figuras 1 e 2, verifica-se que áreas da região



central do município possuem um grande número de atividades de lavra, as quais necessitam de atenção por serem grandes modificadores físicos, químicos e biológicos. Ainda pela Figura 1, é possível observar que as atividades de irrigação pelo método superficial concentram-se próximo à porção sudeste, região de confrontação com a Lagoa dos Patos, havendo uma maior quantidade de corpos fluviais, justificando a maior quantidade destas atividades em tal região, tendo como forte indicador a presença da orizicultura como principal cultivo. Na parcela da região centro-oeste, atividades como abatedouros estão presentes, o que também gera atenção pela forte presença de resíduos que necessitam de tratamentos.

Na zona urbana, conforme as Figuras 1 e 3 destaca-se a região central com uma grande concentração de oficinas mecânicas, sendo relevante ao se analisar a dinâmica estratégica de centros urbanos. Destaca-se como importante o controle destas atividades em específico, pela grande geração de resíduos e o impacto que pode ser gerado pelos mesmos. Um segundo ponto de concentração de licenças na área urbana está na porção sudeste, onde há atividade de parcelamento do solo e a preparação de pescado, o que também remete a um ponto de atenção por sua localização próxima ao Arroio São Lourenço e à Lagoa dos Patos. Nas proximidades do trevo de acesso à cidade ocorrem atividades de irrigação e lavra, tipologias que merecem atenção no que se refere às modificações físicas do espaço e à geração de resíduos.

CONCLUSÕES

Os resultados da pesquisa indicam uma tendência de aumento no número de licenciamentos quando compara-se o ano de 2019 com 2018, no entanto, ocorre uma queda em 2020, que pode estar relacionada com a pandemia de covid-19. No ano de 2021, houve uma tendência a aumentar novamente o número de licenciamentos, situação que permite projetar uma situação mais favorável para o licenciamento ambiental, para o ano corrente de 2022, caso não ocorram alterações nas legislações. Neste cenário, com mais empreendimentos sendo licenciados, conseqüentemente há uma maior regulamentação das atividades produtivas no município e, assim, torna-se possível um maior controle ambiental.

Com relação às tipologias, as três predominantes são atividades que exigem zelo especial devido aos seus resíduos sólidos gerados, os quais relacionam-se, em boa parcela, a resíduos perigosos, com potencialidade de contaminar o solo, o lençol freático e os corpos hídricos essenciais à manutenção do ecossistema regional. Na atividade de irrigação superficial, habitualmente são utilizados diversos agroquímicos, os quais além de exequível contaminação do solo, ar e água pelo emprego dos produtos, há também as embalagens contaminadas que devem ser devolvidas ao fornecedor. Em oficinas mecânicas, geram-se resíduos como pneus, óleo lubrificante, filtros de óleo, peças usadas, dentre outros, que são altamente poluidores. Desta forma, identificar regiões do município com focos destas atividades torna-se uma peça chave, especialmente para o monitoramento das condicionantes ambientais, o que inclui a destinação correta dos resíduos sólidos.

Considerando as áreas de maior concentração espacial das licenças ambientais tanto na área rural como na área urbana sugere-se uma intensificação da fiscalização ambiental nestas porções do território municipal, a fim de entender os motivos de maiores demandas por licenciamento de atividades e, sobretudo, acompanhar o cumprimento das condicionantes das referidas licenças. Os resultados obtidos podem auxiliar a Secretaria Municipal de Planejamento e Meio Ambiente de São Lourenço do Sul quanto a um planejamento estratégico que intensifique a fiscalização ambiental. Tal ação beneficia a gestão ambiental municipal, pois a partir da maior fiscalização é possível identificar o não cumprimento de condicionantes das licenças, especialmente na gestão correta dos resíduos sólidos, permitindo as ações cabíveis.

Neste contexto de monitoramento, cabe um destaque quanto ao registro correto dos dados de cada licença, com ênfase para sua localização e abrangência espacial. A informação inconsistente das coordenadas nas licenças ambientais tendem a indicar locais incorretos ou ainda inexistentes. As coordenadas são um fator muito importante, especialmente na zona rural, para localização exata do empreendimento. Também podem permitir a identificação de possíveis fontes de emissão e contaminação, de acordo com o resíduo gerado pelo empreendimento. Sendo assim, recomenda-se um cuidado e conferência dos dados informados durante o processo de licenciamento ambiental, previamente à emissão da licença.

Em suma, a partir de uma base de dados que possibilita o direcionamento das ações de fiscalização instituídas pelo município, torna-se possível identificar mais situações de irregularidade ambiental, particularmente de focos de contaminação e até mesmo pontos incorretos de destinação de resíduos sólidos, e assim, abre-se espaço para ações que visem promover melhorias na qualidade ambiental do município.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA). **Resolução nº 357, 17 de março de 2005**. Estabelece normas e padrões para qualidade das águas, lançamentos de efluentes nos corpos receptores e dá outras providências.
2. BRASIL. **Lei Nº 6.938, De 31 De Agosto De 1981**. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Brasília: Câmara dos Deputados (1981). Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1980-1987/lei-6938-31-agosto-1981-366135-publicacaooriginal-1-pl.html> . Acesso em: 08 de abril de 2022.
3. BRASIL. 2010. **Lei 12.305, de 2 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional dos Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Disponível em:
4. BRASIL. **Lei Complementar nº 140 de 8 de dezembro de 2011**. Fixa normas, nos termos dos incisos III, VI e VII do *caput* e do parágrafo único do art. 23 da Constituição Federal, para a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativas à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente, ao combate à poluição em qualquer de suas formas e à preservação das florestas, da fauna e da flora; e altera a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Brasília: planalto (2011). Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp140.htm . Acesso em: 08 de abril de 2022.
5. BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Resolução CONAMA nº 237, de 19 de dezembro de 1997**. Disponível em: https://www.icmbio.gov.br/cecav/images/download/CONAMA%20237_191297.pdf . Acesso em: 08 de abril de 2022.
6. IBAMA. **Licenciamento Ambiental Federal**. 23 Agosto 2020. Acessado em 29 nov. Disponível em: <http://www.ibama.gov.br/laf/sobre-o-licenciamento-ambiental-federal>.
7. HASENACK, H.; WEBER, E.(org.) **Base cartográfica vetorial contínua do Rio Grande do Sul - escala 1:50.000**. Porto Alegre: UFRGS Centro de Ecologia. 2010. 1 DVD-ROM. (Série Geoprocessamento n.3).
8. IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades**. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/rs/sao-lourenco-do-sul.html>
9. MOREIRA, Juliana. et al. Análise do licenciamento ambiental em São Lourenço do Sul, RS. Mostra de Produção Universitária, 2021. **Anais da Mostra da Produção Universitária**, ISSN: 2317-4420. Rio Grande: FURG, 2021.
10. NASCIMENTO, Victor Fernandez et al. Evolução e desafios no gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos no Brasil. **Revista Ambiente & Água**, v. 10, p. 889-902, 2015.
11. RIO GRANDE DO SUL. **Resolução CONSEMA nº 372, de 22 de fevereiro de 2018**. Dispõe sobre os empreendimentos e atividades utilizadores de recursos ambientais, efetiva ou potencialmente poluidores ou capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental, passíveis de licenciamento ambiental no Estado do Rio Grande do Sul, destacando os de impacto de âmbito local para o exercício da competência municipal no licenciamento ambiental. Rio Grande do Sul: Secretaria do Meio Ambiente e Infraestrutura, 2018. Disponível em: <https://www.sema.rs.gov.br/upload/arquivos/202112/23105618-consema-372-2018-atividades-licenciavies-municipios.pdf>. Acesso em: 04 de março de 2022.
12. SÃO LOURENÇO DO SUL. **Lei Ordinária nº 4033/2021**. Institui nova Área Urbana no Município e cria o novo perímetro urbano de São Lourenço do Sul. São Lourenço do Sul: Câmara Municipal, 2021. Disponível em: https://www.camarasaolourencodosul.rs.gov.br/tec/proposicao_print_pdf.php?item=17380&assinatura=0 . Acesso em: 08 de março de 2022.
13. VELASQUES, Iara *et al.* Aplicação de Geoprocessamento no Licenciamento Ambiental do Estado do Rio Grande do Sul. *In: GIS BRASIL*, n. 10, São Paulo, 2004.
14. WALERKO, Vandressa Siqueira et al. O plano de gerenciamento de resíduos sólidos no licenciamento ambiental: um estudo de caso na cidade de Pelotas, RS. **Revista de Ciências Ambientais**, v. 15, n. 1, p. 01-12, 2021.