

Licenciamento ambiental em indústria vinícola: Estudo de caso para implantação e lançamento de efluentes de estação de tratamento



<https://doi.org/10.56238/interdiinovationscresce-056>

Graziela Piletti

Especialista em Gestão Ambiental na Indústria (Uergs)
Universidade Estadual do Rio Grande do Sul (Uergs)

Daiana Maffessoni

Doutora em Engenharia (UFRGS)
Universidade Estadual do Rio Grande do Sul (Uergs)

RESUMO

O licenciamento ambiental é um instrumento de gestão estabelecido pela Política Nacional do Meio Ambiente. Uma licença ambiental autoriza a localização, construção, instalação, ampliação, modificação e operação de empreendimentos e atividades consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras. Dentro do processo de licenciamento ambiental, as indústrias vinícolas são consideradas de alto potencial poluidor, tendo em vista que produção de vinhos é caracterizada por consumo de água em várias etapas do processo, gerando um elevado volume de efluente. Este trabalho teve como objetivo apresentar os procedimentos de licenciamento ambiental para a implantação de

Estação de Tratamento de Efluentes (ETE) em uma indústria vinícola em operação, localizada no estado do Rio Grande do Sul. Ainda, foram avaliadas as alternativas quanto ao destino final dos efluentes tratados na ETE. Para a implantação da ETE, a empresa obteve as seguintes licenças: Licença Prévia de Ampliação (LPA), Licença de Instalação de Ampliação (LIA), e Atualização da licença de Operação (ATULIC). Devido a problemática da vazão do corpo receptor, foram analisadas as alternativas descritas na Diretriz Técnica nº005/2017 do órgão ambiental estadual (FEPAM), para descarte e reuso de efluentes tratados. A ETE implantada atendeu aos parâmetros de emissão da licença ambiental. Seguir cada um dos procedimentos de licenciamento ambiental é essencial para o planejamento da implantação de uma atividade potencialmente poluidora, de forma a definir a melhor alternativa para minimizar e mitigar todos os possíveis danos ao meio ambiente.

Palavras-chave: Licença ambiental, Efluentes vinícolas, Reuso.

1 INTRODUÇÃO

O licenciamento ambiental é um instrumento estabelecido pela Lei Federal nº 6.938, de 31 de agosto de 1.981, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA). Dentro desse contexto, a resolução CONAMA nº 237, de 19 de dezembro de 1997, dispõe sobre a revisão e complementação dos procedimentos e critérios, tendo em vista a necessidade de efetivar a utilização do sistema de licenciamento como instrumento de gestão ambiental. Essa resolução define que uma licença ambiental autoriza a localização, construção, instalação, ampliação, modificação e operação de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras. Conforme definido pelo Art. 10 da Resolução, o procedimento de licenciamento ambiental segue algumas etapas, sendo as principais:

I - Definição pelo órgão ambiental competente;



- II - Requerimento da licença ambiental, acompanhado dos documentos, projetos e estudos ambientais pertinentes;
- III - Análise pelo órgão ambiental competente, dos documentos, projetos e estudos ambientais apresentados e a realização de vistorias técnicas, quando necessárias;
- IV - Solicitação de esclarecimentos e complementações pelo órgão ambiental, quando couber,
- V - Emissão de parecer técnico conclusivo e, quando couber, parecer jurídico;
- VI - Deferimento ou indeferimento do pedido de licença.

No Art. 8º da CONAMA 237 são definidos os conceitos e as etapas para o licenciamento ambiental, sendo que a primeira licença a ser emitida pelo órgão ambiental competente é a Licença Prévia (LP). Conforme descrito na Resolução, a LP é concedida na fase preliminar do planejamento do empreendimento ou atividade aprovando sua localização e concepção, atestando a viabilidade ambiental e estabelecendo os requisitos básicos e condicionantes a serem atendidos nas próximas fases de sua implementação.

A etapa da LP representa um importante instrumento de apoio à decisão pela implantação ou não de um empreendimento, sendo considerado fundamental para o desenvolvimento sustentável. A Avaliação de Impacto Ambiental (AIA) ocorre nessa etapa e tem caráter preventivo, sendo realizada no início do planejamento de uma atividade potencialmente poluidora, subsidiando a decisão quanto às alternativas de implementação da mesma. Como o objetivo principal da AIA é a previsão e a dimensão dos possíveis danos que podem ser causados, Andreoli e Donha (2021) afirmam que se constitui um valioso instrumento de planejamento de alternativas, de medidas preventivas e de controle dos impactos ambientais, bem como de suporte substancial ao processo de gestão ambiental, sendo considerado um importante mecanismo de proteção e defesa do meio ambiente e de conservação dos recursos naturais.

Após a emissão da LP, solicita-se a Licença de Instalação (LI). Esse documento, conforme descrito no Art. 8º da Resolução CONAMA nº 237, autoriza a instalação de um empreendimento ou atividade de acordo com as especificações constantes dos planos, programas e projetos aprovados, incluindo as medidas de controle ambiental e demais condicionantes. A terceira e última etapa, é a obtenção da Licença de Operação (LO) que, como o próprio nome diz, autoriza a operação da atividade ou empreendimento, após a verificação do efetivo cumprimento do que consta das licenças anteriores, com as medidas de controle ambiental e condicionantes determinados para a operação.

O Art. 7º da Resolução CONAMA nº 237 define ainda que os empreendimentos e atividades serão licenciados em um único nível de competência. No estado do Rio Grande do Sul (RS), a Resolução CONSEMA nº 372/2018, de 22 de fevereiro de 2018, dispõe sobre os empreendimentos e atividades, passíveis de licenciamento ambiental, destacando os de impacto de âmbito local para o



exercício da competência municipal no licenciamento ambiental. Ou seja, essa legislação define quais atividades, baseadas no potencial poluidor e na sua medida de porte, são licenciadas pelo órgão estadual (FEPAM), ou pelo órgão municipal (Secretaria Municipal de Meio Ambiente).

1.1 INDÚSTRIA VINÍCOLA E SEUS EFLUENTES

Dentro do processo de licenciamento ambiental, as indústrias vinícolas são consideradas de alto potencial poluidor, de acordo com a Resolução CONSEMA nº 372/2018. Na região da Serra Gaúcha/RS, esse tipo de atividade apresenta grande importância, tanto pela sua influência a nível econômico e cultural, como também pelo seu impacto a nível ambiental. De acordo com os dados apresentados pela Embrapa Uva e Vinho, no ano de 2021, a Região Sul representou 73% da área total com viticultura no Brasil, sendo o RS o principal estado produtor, representando 62,41% da área vitícola nacional, o que corresponde a uma área de 46.815 hectares. Estima-se que esse estado responda por mais de 90% da produção total de vinhos e suco de uvas e cerca de 85% dos espumantes produzidos no país (EMBRAPA, 2022).

A produção de vinhos é caracterizada por consumo de água em várias etapas do processo, principalmente na lavagem de pisos e equipamentos, que gera um grande volume de efluentes. As principais fontes de geração de efluentes na produção dos vinhos não se reportam às etapas de fabricação propriamente ditas, mas sim às operações de lavagem, que ocorrem durante o esmagamento e a prensagem dos cachos, bem como na limpeza dos tanques de fermentação, dos barris e de outros equipamentos e superfícies (LATESSA; HANLEY; TAO, 2023).

As cargas poluentes da indústria vitivinícola dependem do período de trabalho (vindima, trasfegas, engarrafamento) e das tecnologias usadas para produção (de vinho tinto, branco, vinhos especiais, entre outros). As águas residuais contêm resíduos de subprodutos (engaços, grainhas, películas, borras, lamas e tartaratos), perdas de produtos brutos (de mostos e de vinhos ocorridos por acidente ou durante as lavagens), produtos usados para o tratamento do vinho (colas e terras de filtração) e produtos de limpeza e de desinfecção, usados para lavar materiais e solos (AMOR *et al.*, 2019). Os efluentes vinícolas são ricos em matéria orgânica, são ácidos e contêm diferentes microrganismos, essencialmente bactérias e leveduras tornando-os são muito tóxicos quando lançando em corpos hídricos (LATESSA; HANLEY; TAO, 2023).

Diferentes formas de tratamento podem ser utilizadas para os efluentes vinícolas e dentre elas os processos químicos, físicos e biológicos. Independentemente do tipo de tratamento, o dimensionamento do sistema de tratamento também é decisivo para a sua eficácia. Assim, a adoção de um determinado sistema de tratamento deve resultar da análise de fatores como: características da vinícola, volume de efluentes produzido e carga poluente, situação geográfica, clima, legislação, custos



de investimento e de funcionamento, aspectos operacionais, e, principalmente o meio receptor para o efluente tratado (JORDÃO E CONSTANTINO, 2017; LATESSA; HANLEY; TAO, 2023).

1.2 DESCARTE E REUSO DE EFLUENTES

No que diz respeito às alternativas para o descarte e reuso de efluentes tratados no âmbito do estado do Rio Grande do Sul, a FEPAM criou a Diretriz Técnica nº005/2017, para avaliação da viabilidade ambiental do licenciamento de atividades geradoras de efluentes líquidos sanitários ou industriais, quanto ao destino final a ser dado aos mesmos. A referida Diretriz estabelece seis alternativas para a destinação final ambientalmente adequada de efluentes líquidos após seu tratamento, sendo que os empreendimentos podem adotar mais de uma alternativa simultaneamente. Algumas das principais diretrizes gerais de cada alternativa são descritas abaixo:

1.2.1 Alternativa 01: Envio dos efluentes líquidos para tratamento em unidade externa

Nesse tipo de destino, o efluente é enviado em sua forma bruta para tratamento em outro empreendimento. A empresa que irá receber o efluente deverá solicitar “Autorização para Recebimento de Efluentes Líquidos para Tratamento”, junto à FEPAM, devendo garantir a capacidade do sistema em receber e tratar os efluentes de terceiros. Neste caso, o controle ao atendimento dos padrões de emissão se dará através do processo de licenciamento da unidade que contém a estação de tratamento de efluentes (ETE).

1.2.2 Alternativa 02: Tratamento dos efluentes líquidos e lançamento em águas superficiais, inclusive indiretamente, através da rede pluvial

Nessa alternativa, o efluente é tratado em ETE operada dentro da empresa e o descarte do efluente tratado deve atender, em outras, as seguintes condições gerais:

- Verificar a existência de recurso hídrico compatível para lançamento, indicando a forma, se direta (através de emissário próprio) ou indireta (canalização pluvial);
- O lançamento dos efluentes deve ser canalizado desde a saída da ETE até o ponto de lançamento direto ou indireto;
- Verificar o atendimento à Resolução CONSEMA nº 355/2017, quanto aos padrões de emissão de efluentes em águas superficiais, e obter a vazão de referência do corpo hídrico receptor por meio de Estudo Hidrológico;
- Caso haja lançamento indireto, o empreendedor deve apresentar documento certificando concordância da empresa operadora do sistema pluvial em receber os efluentes líquidos tratados.



De acordo com a Resolução CONSEMA 355/2017, a vazão dos efluentes líquidos lançados deve ter uma relação com a vazão de referência do corpo hídrico receptor, de modo que o seu lançamento não implique em qualidade inferior àquela estabelecida para a classe na qual o corpo receptor está enquadrado.

1.2.3 Alternativa 03: Tratamento dos efluentes líquidos e reuso para fins agrícolas e florestais

Neste caso, o tratamento de efluentes terá o intuito de reutilizar o efluente tratado como nutriente em solo agrícola ou florestal. Dessa forma, observará- entre outros, os seguintes critérios:

- Para volume de disposição superior a 20 m³/dia, deverá ser solicitada a abertura de processo específico para a atividade. Para volume inferior, a solicitação deverá ser como juntada na LO do empreendimento.
- A aplicação de efluentes líquidos tratados somente é permitida para culturas que não são consumidas cruas;
- A razão de adsorção de sódio (RAS) máxima permitida no efluente será de 12 e as concentrações máximas para os demais parâmetros deverão atender aos padrões estabelecidos na Resolução CONSEMA n° 419/2020.

1.2.4 Alternativa 04: Tratamento dos efluentes líquidos e disposição final no solo

Após o tratamento na ETE, o efluente poderá ser disposto em solo por meio de sumidouros, bacias, valas e lotes de infiltração e evapotranspiração. Essa alternativa é viabilizada somente para efluentes líquidos gerados em indústrias do ramo alimentício ou efluente predominantemente composto de carga orgânica. Está condicionada à realização de estudos que comprovem sua viabilidade ambiental, contendo avaliação dos possíveis impactos no solo e água subterrânea, devendo atender as determinações da Portaria FEPAM n° 68/2019, que dispõe sobre os critérios para disposição final de efluentes líquidos sanitários e efluentes líquidos industriais em solo. Depende, entre outros estudos de:

- Determinação da taxa de infiltração da área a partir de um número mínimo de ensaios seis ensaios na área prevista;
- Monitoramento da qualidade da água subterrânea conforme plano específico;
- Efluente tratado deve atender aos padrões de qualidade definidos na legislação.

1.2.5 Alternativa 05: Tratamento dos efluentes líquidos e reuso para fins urbanos

O efluente tratado, neste caso, deverá ser utilizado em irrigação paisagística (observando as concentrações de cloretos e sódio, objetivando minimizar riscos de danos ao solo e a vegetação), lavagem de logradouros públicos e veículos, construção civil, edificações na área urbana, entre outros.



Adicionalmente, deve-se prever solução alternativa para descarte dos efluentes nas épocas de baixa necessidade de reuso ou de problemas operacionais.

1.2.6 Alternativa 06: Tratamento dos efluentes e reuso industrial

Nesta situação, está prevista a utilização do efluente tratado, para outras finalidades que não o lançamento em águas superficiais ou disposição em solo, tais como reutilização em processos, atividades e operações industriais. Para esse caso, deverão ser definidas as concentrações e os parâmetros para garantia da qualidade no reuso. Deverá ser disponibilizado também, relatório mensal das águas de reuso, e prever uma alternativa para descarte dos efluentes gerados, no caso de problemas operacionais que impossibilitem o reuso.

Diante do exposto, este trabalho objetiva apresentar os procedimentos de licenciamento ambiental para implantação de uma estação de tratamento de efluentes em indústria de fabricação de vinhos e espumantes, em operação, localizada na região da Serra Gaúcha. Também, mostrar a problemática da geração e gestão dos efluentes vinícolas quanto ao descarte, reuso e monitoramento de efluentes líquidos, no âmbito do estado do Rio Grande do Sul.

2 METODOLOGIA

A metodologia utilizada neste trabalho foi uma pesquisa qualitativa exploratória, de apresentação de um estudo de caso, focando nos procedimentos de licenciamento ambiental de um empreendimento em operação na região da Serra Gaúcha/RS, para instalação de um sistema de tratamento de efluentes, analisando as alternativas para o descarte e reuso de efluentes tratados no âmbito do estado do Rio Grande do Sul, conforme a Diretriz Técnica nº005/2017.

2.1 EMPRESA DE ESTUDO E PROBLEMÁTICA

A atividade da empresa é “Fabricação de vinhos e espumantes”, com área útil de 20.000,00 m². De acordo com o Anexo I, da Resolução CONSEMA nº 372/2018, o potencial poluidor da atividade é alto e seu porte é grande. Com estas características, o órgão competente pelo licenciamento ambiental é o órgão estadual (FEPAM).

Quando iniciou sua operação, a empresa não possuía sistema próprio para o tratamento dos efluentes gerados, sendo que os mesmos eram transportados para tratamento na ETE de outra unidade do mesmo grupo empresarial. Conforme descrito na LO vigente na época, a empresa estava autorizada a enviar seus efluentes líquidos para tratamento em empresa terceirizada, com a condição de enviar à FEPAM, com periodicidade trimestral, relatórios de envio do efluente líquido contendo os volumes enviados mensalmente, forma de acondicionamento e razão social da empresa transportadora



licenciada pela FEPAM, atendendo ao disposto na Alternativa 01 da Diretriz Técnica nº005/2017 (envio dos efluentes líquidos para tratamento em unidade externa).

Posteriormente, surgiu a necessidade de instalação de um sistema próprio para o tratamento dos efluentes, devido aos seguintes fatores:

- I – A unidade responsável pelo tratamento dos efluentes precisou ampliar sua capacidade produtiva, e, conseqüentemente, a vazão dos efluentes líquidos gerados. Com isso, não haveria mais capacidade para recebimento de efluentes oriundos de outras unidades para tratamento;
- II – A logística e o custo para transporte desse efluente bruto, que deve ser obrigatoriamente realizado por veículos licenciados pela FEPAM para o transporte de cargas perigosas, o que encarecia o processo.

2.2 OBTENÇÃO DAS LICENÇAS AMBIENTAIS

Para a garantir a viabilidade da implantação da ETE e de alternativa compatível para o lançamento do efluente industrial tratado, foi analisada a legislação vigente, e foram aplicados os procedimentos de obtenção das licenças ambientais. Para todas as etapas, foi utilizado o Sistema *Online* de Licenciamento (SOL) estadual e, como a atividade industrial já estava em operação, os procedimentos de licenciamento passaram pelas seguintes fases: licença prévia de ampliação (LPA), licença de instalação de ampliação (LIA) e atualização da licença de operação (LO). Dessa forma, foram apresentados todos os procedimentos para obtenção das licenças supracitadas e analisada as condicionantes das licenças ambientais emitidas pelo órgão ambiental.

Dentro das fases do licenciamento foi também analisada a viabilidade de duas alternativas constantes na Diretriz Técnica nº005/2017, para descarte do efluente tratado: “Alternativa 02 - Lançamento em águas superficiais, inclusive indiretamente, através da rede pluvial” e “Alternativa 03 - Reuso para fins agrícolas e florestais”.

2.3 AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DA ETE IMPLANTADA

Após obtenção de todas as licenças necessárias, e com o sistema de tratamento de efluentes implantado, foram coletadas amostras do efluente bruto e do efluente tratado para monitoramento dos parâmetros de emissão, com vistas ao atendimento aos itens descritos na LO. A eficiência do sistema de tratamento de efluentes implantado foi determinada em percentual, a partir da comparação dos resultados dos parâmetros obtidos na análise do efluente bruto, com os resultados dos parâmetros obtidos na análise do efluente tratado. Os cálculos foram desenvolvidos utilizando a seguinte equação, para cada parâmetro independentemente:



$$\text{Eficiência (\%)} = \frac{\text{Análise Bruto} - \text{Análise Tratado}}{\text{Análise Bruto}} \times 100$$

As amostras de efluente foram coletadas em frascos de plástico, que foram acondicionadas em geladeira até serem encaminhadas para laboratório creditado de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025. Os resultados obtidos foram comparados com os padrões de lançamento descritos na LO, em conformidade com a Resolução CONSEMA 355/2017.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os procedimentos para obtenção das licenças ambientais para implantação da estação de tratamento de efluentes e lançamento dos efluentes tratados pela indústria vinícola, estão apresentados a seguir.

3.1 LICENÇA PRÉVIA DE AMPLIAÇÃO (LPA)

A ampliação ou modificação de empreendimentos já licenciados também precisam ser previamente licenciadas, sendo que, nesse caso, a primeira licença a ser solicitada é a licença prévia de ampliação (LPA). A LPA é a licença solicitada pelo empreendedor para alteração de empreendimento com licença de operação em vigor, quando, entre outros casos, as alterações pretendidas impliquem em aumento de vazão de efluente ou alteração do ponto de lançamento (Portaria FEPAM nº 301/2023).

Como os estudos para obtenção de qualquer LP visam prever impactos ambientais na fase de planejamento e concepção do projeto, o seu resultado pode identificar maneiras de reduzir impactos negativos, adequar projetos para se tornarem viáveis e, conseqüentemente, reduzir custos ao empreendedor. Neste sentido, Andreoli e Donha (2021) afirmam que existem vantagens tanto ambientais quanto econômicas associadas à obtenção da LP, pois se os impactos provocados por um empreendimento forem levantados somente após sua implantação, os custos para recuperação ou remediação de um dano efetivamente causado podem ser imensuráveis, e o impacto negativo pode ser permanente e irreparável. De acordo com a consulta realizada no Sistema *Online* de Licenciamento (SOL), da FEPAM, os documentos necessários para a etapa LPA, estão apresentados na Figura 1.



Figura 1 – Simulação de responsabilidade de licenciamento, valor de taxa e documentos obrigatórios no sistema SOL – LPA.

Simulação de responsabilidade de licenciamento, valor da taxa e documentos obrigatórios

OK Limpar Fechar Esta solicitação é de competência estadual e deve ser realizada através do SOL. [Clique aqui](#) para iniciar uma nova solicitação.

Pesquisar atividade (código exato ou parte do nome): * 2710,20 - Fabricação de vinhos

Medida Porte (m² util): * 20.000,0000

Assunto da Solicitacao: * 311 - Licença prévia de ampliação

O valor do boleto a ser pago para efetuar a solicitação da sua licença é de R\$ 22.835,63.

Documentos Necessários:

- 4 - Certidão da Prefeitura Municipal
- 5 - Planta de situação
- 6 - Planta de localização
- 10 - Laudo de Cobertura Vegetal
- 14 - Caracterização Geológica
- 15 - Caracterização Geotécnica
- 16 - Caracterização Hidrogeológica:
- 26 - Anuência do Órgão Gestor da Unidade de Conservação Municipal
- 31 - Atestado da concessionária de abastecimento de água

Formulários Necessários:

- 1049 - Indústria_LP Ampliação Modernização

Obs: Outros documentos podem ser solicitados dependendo das especificidades da solicitação.

Fonte: Sistema SOL (2023).

Dentre os documentos solicitados está a certidão da Prefeitura Municipal que é obrigatória segundo o Art. 10 da Resolução CONAMA nº 237/1997. Esse documento é emitido pelo Poder público Municipal baseado no Plano Diretor, e indica os usos permitidos para a área objeto do licenciamento, especificando a existência ou não de restrições ao uso da mesma para a atividade proposta. No caso da vinícola analisada, a área da mesma está localizada em zoneamento industrial, não havendo restrições para a implantação e/ou ampliação da atividade no local, em relação à legislação municipal vigente.

Também, foram necessários: laudo de cobertura vegetal, contemplando a área que irá sofrer intervenção; laudo descritivo da fauna local e do entorno, com sua provável interação com a flora; caracterizações geológica, geotécnica e hidrogeológica, contendo mapeamento geológico da área do terreno com a descrição das litologias do substrato e a indicação das respectivas formações onde se inserem, e indicação das profundidades dos níveis do aquífero freático; além de planta de situação e localização contendo indicação dos prédios existentes ou a serem construídos, corpos hídricos superficiais, Área de Preservação Permanente (APP) e, caso existentes ou projetadas, ETes, áreas de armazenamento e disposição de resíduos, chaminés, tanques de armazenamento de produtos, etc.

Para elaboração de todos os estudos relacionados, foi necessário a contratação de uma equipe multidisciplinar composta por técnicos com a formação em diversas áreas, como biólogos, geólogos e engenheiros, que avaliaram os possíveis dados aos meios físicos, bióticos e antrópicos. Conforme estabelecido pelo Art. 11 da Resolução CONAMA nº 237/1997, todos os estudos necessários ao processo de licenciamento devem ser realizados por profissionais legalmente habilitados, sendo que o



empreendedor e os profissionais que subscrevem os estudos previstos serão responsáveis pelas informações apresentadas, sujeitando-se às sanções administrativas, civis e penais.

No caso da vinícola em questão, por se tratar de uma ampliação para instalação da ETE em área útil licenciada, não houve necessidade de supressão de vegetação nem interferência na fauna local. Os principais impactos a serem avaliados nesse caso, foram decorrentes do lançamento dos efluentes tratados.

A primeira alternativa analisada para o descarte dos efluentes tratados, foi a alternativa nº02 da Diretriz Técnica nº005/2017, “Lançamento em águas superficiais, inclusive indiretamente, através da rede pluvial”. No caso da empresa, analisou-se o lançamento direto, em corpo hídrico que passa pela propriedade da empresa, pois não foi possível comprovar se a rede pluvial existente é totalmente canalizada até o ponto de lançamento no corpo hídrico. Foi contratado profissional habilitado para elaboração de Laudo Técnico Hidrológico, para determinar a vazão mínima do corpo hídrico pretendido para lançamento dos efluentes tratados pela empresa. Conforme descrito na Resolução CONSEMA nº 355/2017, para a emissão dos efluentes tratados em corpos hídricos superficiais, deve-se considerar a capacidade suporte do corpo receptor para que o impacto do lançamento do efluente tratado seja o mínimo possível, não alterando significativamente sua qualidade.

Através do Laudo Técnico Hidrológico, constatou-se que o ponto pretendido para o lançamento dos efluentes tratados é um curso d’água sem denominação, que está inserido na Bacia do Rio Taquari – Antas, com aproximadamente 0,5m de largura e 0,2 metros de profundidade. Também, determinou-se a vazão máxima de efluentes industriais tratados que poderia ser lançada no corpo hídrico em questão, como sendo 5,0 m³/dia ou 0,0000578 m²/s.

Como a vazão máxima de efluentes gerada pelo empreendimento era 25,0 m³/dia, foi necessário pensar em outra alternativa da Diretriz Técnica nº 005/2017, para descarte do restante do efluente gerado. Pelo fato de a empresa possuir uma grande área disponível para irrigação, optou-se, simultaneamente, pela alternativa nº03, “Reuso para fins agrícolas e florestais”. Como a diferença de volume a ser aplicado era de 20,0 m³/dia, não haveria necessidade de abertura de processo específico para a atividade. Ainda de acordo com a Resolução CONSEMA nº 372/2018, quando a aplicação de efluente se der na mesma área do empreendimento gerador, a autorização para esta aplicação deverá constar na licença do próprio empreendimento, não sendo esta área computada em área útil.

Sendo assim, foi protocolado pedido de LPA, junto à FEPAM, em janeiro/2018, apresentando o Laudo técnico Hidrológico para lançamento de efluente industrial tratado no corpo hídrico receptor, com uma vazão máxima de 5,0m³/dia, e, Relatório Técnico, elaborado por engenheiro agrônomo, quanto a viabilidade para aplicação do restante do efluente industrial tratado, por meio de aspersores, em uma área de 2,21 hectares na propriedade do empreendedor, ou seja, aplicação de uma vazão máxima de 9,049 m³/ha/dia.



Tendo em vista a comprovação do atendimento das alternativas propostas para o descarte da vazão máxima de efluentes, através de duas alternativas da Diretriz Técnica nº005/2017 simultaneamente, foi emitida pela FEPAM em junho/2018, a LPA, atestando a viabilidade ambiental da ampliação pretendida, indicando as exigências a serem atendidas na próxima fase da sua implementação. A LPA não autoriza o início das obras de ampliação, sendo que a alteração só ter início após a emissão da Licença de Instalação de Ampliação.

3.2 LICENÇA DE INSTALAÇÃO DE AMPLIAÇÃO (LIA)

Conforme definido na Portaria nº 301/2023, a Licença de Instalação de ampliação (LIA) é solicitada pelo empreendedor para implantação da alteração de empreendimento com LO em vigor, precedida de LPA. De acordo com a simulação realizada no sistema SOL (Figura 2), os documentos necessários para obtenção da LIA estão descritos na licença anterior, ou seja, na própria LPA emitida.

Figura 2 – Simulação de valor de taxa e documentos necessário – Licença de Instalação de Ampliação.

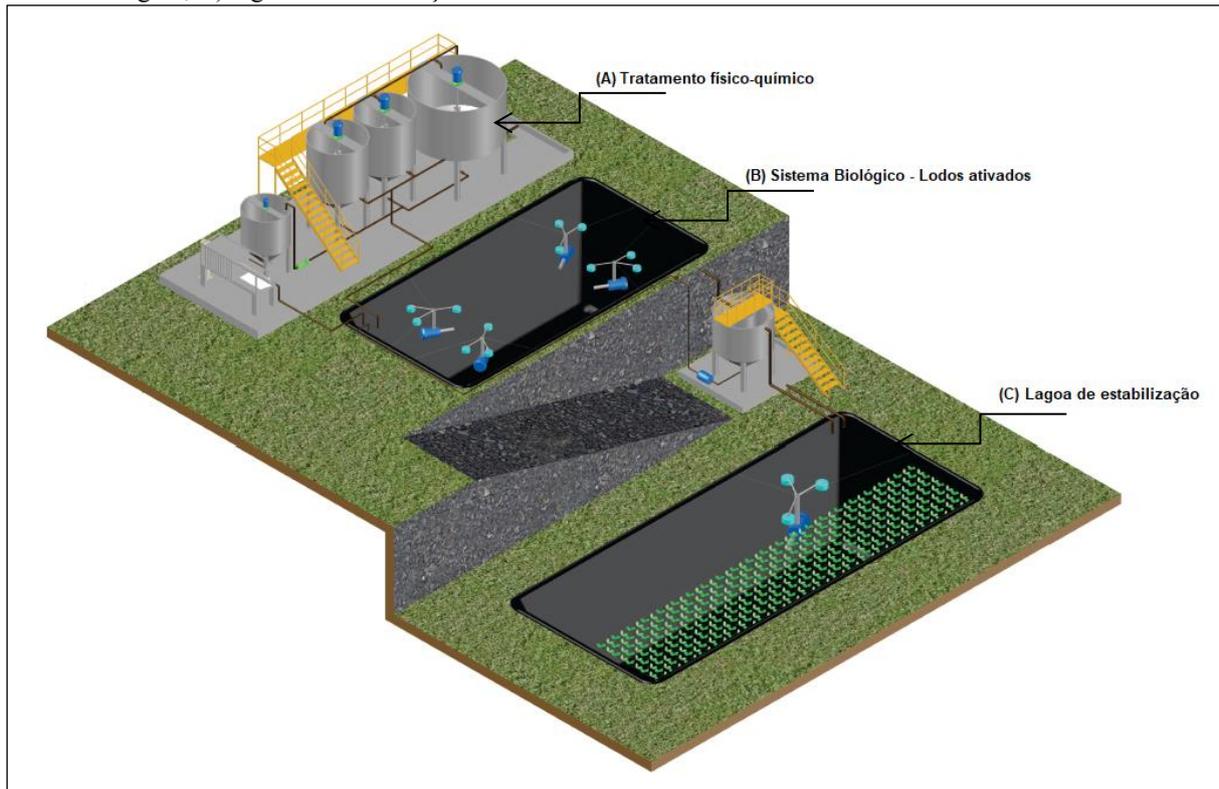
The screenshot displays the SOL system interface for licensing. At the top, it reads 'Licenciamento pelo sistema SOL'. Below this, a green message states: 'Esta solicitação é de competência estadual e deve ser realizada através do SOL.' The next line indicates the fee: 'O valor do boleto a ser pago para efetuar a solicitação da sua licença é de R\$ 17.761,04.' There are two columns of required documents: 'Documentos Necessários:' and 'Formulários Necessários:'. Under 'Documentos Necessários:', it lists '827 - Cópia da Licença anterior e os documentos solicitados para fase posterior ou renovação' with a document icon. Under 'Formulários Necessários:', it lists '1045 - Indústria_LI Ampliação Modernização' with a red triangle icon. At the bottom, an observation reads: 'Obs: Outros documentos podem ser solicitados dependendo das especificidades da solicitação.'

Fonte: Sistema SOL (2023).

Entre outros documentos, a FEPAM solicitou o Projeto do Sistema de Tratamento de Efluentes a ser implantado, que foi elaborado por profissional de engenharia. No caso da vinícola, os despejos industriais são gerados nas lavagens de pisos e equipamentos do processo industrial e engarrafamento. O sistema proposto consistiu em tratamento físico-químico, sistema biológico do tipo lodos com aeração prolongada ativados e lagoa de estabilização, conforme Figura 3.



Figura 3 – Imagem em 3D do Projeto do sistema de tratamento de efluentes proposto: A) tratamento físico-químico; B) tratamento biológico; C) lagoa de estabilização

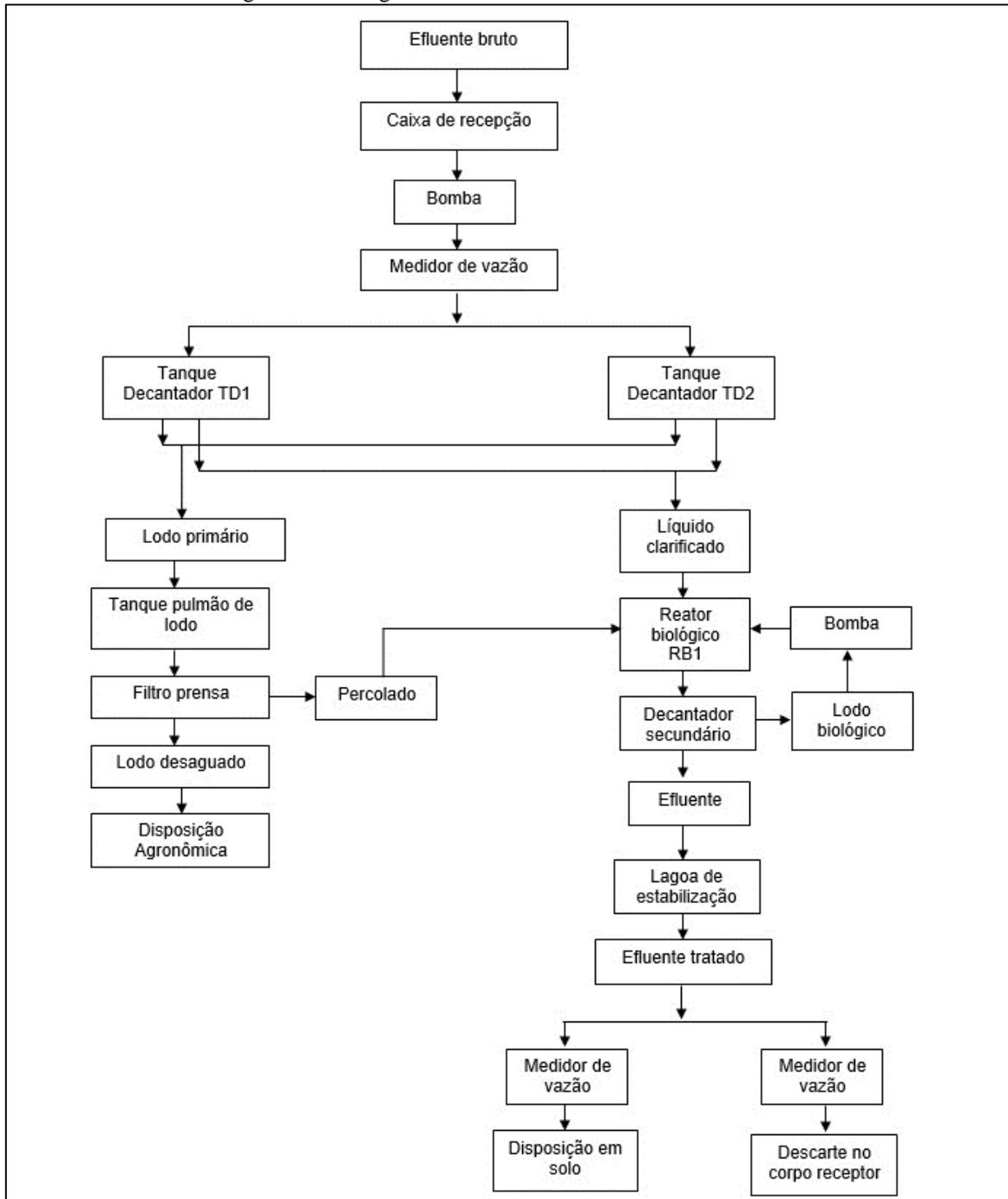


Fonte: Projeto do Sistema de Tratamento de efluentes do empreendimento analisado (2018).

Conforme fluxograma do sistema de tratamento de efluentes (Figura 4), de forma resumida, todo o efluente gerado no processo industrial escoar por gravidade através de canaletas localizadas no piso da fábrica até a caixa de recepção com peneira para remoção dos sólidos grossos (restos de cascas, sementes e borra). Depois, o efluente é bombeado aos tanques decantadores para o tratamento primário (físico-químico), onde o pH do efluente bruto, que geralmente é baixo, é corrigido. Concluídas as reações de clarificação e decantação, o efluente é conduzido ao reator biológico, onde o tratamento secundário é realizado através de processo de lodos ativados com aeração prolongada. Basicamente, o lodo ativado é composto de flocos, formados pelo crescimento contínuo de microrganismos na presença de oxigênio dissolvido (fornecido pelos sopradores de ar), que degradam a matéria orgânica. Quando atinge o volume necessário, o efluente escoar ao decantador secundário, onde, após decantação do lodo biológico, o efluente tratado segue para a lagoa de estabilização para, posteriormente, ser descartado no corpo receptor, ou ser utilizado na irrigação.



Figura 4 – Fluxograma do sistema de tratamento de efluentes.



Fonte: Projeto do Sistema de Tratamento de efluentes do empreendimento analisado (2018).

Após a abertura do processo administrativo no SOL em agosto/2018, solicitando a LIA, com apresentação de todos os documentos necessários, o processo passou para a etapa de análise pelo órgão ambiental competente. A FEPAM solicitou esclarecimentos e complementações no sentido de garantir que o efluente tratado descartado no corpo receptor não ultrapasse a vazão máxima permitida para lançamento, que é 5,0 m³/dia. Para resolver essa questão, a empresa propôs a instalação de medidor de vazão para controle do volume de efluente lançado no corpo hídrico. Sendo assim, foi emitida a LIA



em dezembro/2018, autorizando o início das obras de ampliação, referente a instalação da Estação de Tratamento de Efluentes.

No que diz respeito ao curso d'água sem denominação previsto para o descarte dos efluentes tratados, a FEPAM na LIA estabeleceu como condicionante da licença, que fossem integralmente mantidas e preservadas as condições existentes das APPs correspondentes à faixa de largura de 30 (trinta) metros do arroio por onde passará a canalização dos efluentes tratados da empresa, bem como toda a vegetação existente dentro dos limites desta área. Estabeleceu ainda que, durante a instalação da tubulação, não ocorresse intervenção com escavação nas faixas de APPs, devendo realizar, preferencialmente, instalação de tubulação aérea ou de forma menos invasiva com relação ao solo e vegetação.

3.3 LICENÇA DE OPERAÇÃO (LO)

Após a conclusão de todas as obras de instalação da ETE, a próxima etapa foi a atualização da Licença de Operação (LO) para inclusão da Ampliação efetivada. O pedido de atualização de licença ambiental, é requerido junto ao processo administrativo que gerou a licença. Nesse caso, foram anexados: planta baixa atualizada com indicação clara de todas as áreas utilizadas pelo empreendimento (construídas e de circulação e/ou atividades ao ar livre), incluindo a ampliação referente a LIA; relatório técnico descrevendo todas as alterações realizadas, acompanhado de levantamento fotográfico das áreas modificadas/ampliadas e seu entorno, antes e depois da alteração, e formulário ILAI - Informações para Licenciamento de Atividades Industriais, devidamente preenchido e atualizado em todos os seus itens. O protocolo solicitando atualização da LO para inclusão da ampliação finalizada, ocorreu em setembro/2019, sendo que a LO atualizada foi emitida somente em outubro/2021. O prazo para emissão da licença foi maior do que estabelecido pela Resolução CONAMA nº 237/1997, que é de seis meses, a contar do ato de protocolar o requerimento até seu deferimento ou indeferimento.

Adicionalmente, foram instalados medidores de vazão em três pontos, a fim de comprovar o controle da vazão máxima permitida para o descarte no corpo receptor: um medidor de vazão na entrada do efluente bruto na ETE, um medidor de vazão na saída do efluente tratado para o corpo receptor, e um medidor de vazão na saída do efluente tratado para a irrigação.

Durante o período em que ficou com a ETE implantada e a LO desatualizada, a empresa manteve o monitoramento interno da eficiência do sistema, através de análises periódicas, para garantir o atendimento aos padrões de lançamento dos efluentes tratados. Com a emissão da LO atualizada, em outubro de 2021, foram estabelecidas condições e restrições, relacionadas ao monitoramento dos efluentes líquidos gerados, determinando que:



A vazão total máxima da Estação de Tratamento de Efluentes Industriais é 25,0000 m³/dia, sendo que:

- ✓ A vazão máxima permitida para o lançamento dos efluentes líquidos industriais no Arroio sem denominação é de 5,0000 m³/dia.
- ✓ O efluente tratado excedente deverá ser disposto no SOLO na vazão máxima de 20,0000 m³/dia.

Para monitoramento dos efluentes tratados que passam pelo medidor de vazão, e são lançados no corpo hídrico, a FEPAM solicita:

- ✓ Deverá ser mantido um responsável técnico pela operação da Estação de Tratamento de Efluentes Líquidos (ETE) com a ART atualizada, bem como deverá ser apresentado, com uma periodicidade semestral, nos meses de janeiro e julho, relatório técnico assinado pelo respectivo responsável técnico, descrevendo as condições de operação da ETE;
- ✓ Deverá ser apresentado à FEPAM, resultado de análise físico-química de seus efluentes líquidos tratados, com uma periodicidade semestral, nos meses de janeiro e julho, e resultado de análise físico-química de seus efluentes brutos com uma periodicidade anual, no mês de março;

Na saída da ETE, os efluentes líquidos deverão atender aos padrões de emissão estabelecidos pela Resolução CONSEMA nº 355/2017. Quanto ao monitoramento do efluente tratado aplicado ao solo, a FEPAM exigiu que a aplicação fosse realizada uniformemente nas áreas, utilizando equipamentos dotados de mecanismo espalhador, ou outro sistema de irrigação, sendo vedada a aplicação através de mangote. Além de estabelecer os parâmetros e padrões para a aplicação em solo agrícola, solicita ainda:

- Deverá ser enviado à FEPAM, com a periodicidade anual, no mês de junho, laudo de análise do solo, dos lotes onde houve aplicação do efluente, na profundidade de 0 a 20 cm, acompanhado dos respectivos laudos de coleta e indicação da metodologia de análise empregada;
- Deverá ser enviado à FEPAM, com a periodicidade semestral, nos meses de junho e dezembro, laudo de análise do efluente;
- Deverá ser apresentado, com a periodicidade semestral, nos meses de junho e dezembro, relatório elaborado pelo responsável técnico pela atividade, avaliando o desempenho da mesma em todas as áreas de aplicação usadas pela empresa.



3.4 AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DO SISTEMA DE TRATAMENTO DE EFLUENTES

A amostra do efluente bruto para análise foi coletada na caixa de recepção, antes da entrada no sistema de tratamento e a amostra do efluente tratado, foi coletada após passar pelo sistema de tratamento de efluentes, antes do lançamento no corpo receptor.

Na Tabela 1 estão relacionados os resultados dos parâmetros obtidos nas análises do efluente bruto e do efluente tratado, os padrões de emissão para o lançamento dos efluentes em corpos hídricos, de acordo com a LO e Resolução CONSEMA nº 355/2017 e a eficiência do tratamento.

Tabela 1 - Comparativo entre os resultados analíticos das análises do efluente bruto, efluente tratado com os padrões da Resolução CONSEMA 355/2017 e eficiência do sistema.

Parâmetro	Efluente Bruto mg/L	Efluente Tratado mg/L	CONSEMA 355/2017 mg/L	Eficiência %
pH	8,9	7,39	Entre 6,0 e 9,0	16,96%
DBO ₅	4.225	34	≤ 150	99,19 %
DQO	13.508,33	104,67	≤ 360	99,2%
Nitrogênio Amoniacal	9,337	<5	≤ 20	46,45%
Óleos e Graxas Vegetal/animal	60,9	<10	≤ 30	83,5%
Sólidos Sedimentáveis	<0,1	<0,1	≤ 1,0	-
Sólidos suspensos	280	24	Até 155	91,42%
Fósforo	25,3	1,849	≤ 4,0	92,7%
Substâncias tensoativas	2,17	0,17	≤ 2,0	92,1%

Fone: Autor (2023).

Observou-se que o sistema de tratamento de efluentes implantado foi eficiente para todos os parâmetros analisados. No ponto de medição do efluente bruto, as concentrações de quase todos os parâmetros estão acima dos limites estabelecidos pela Resolução CONSEMA 355/2017 para lançamento em corpos hídricos, com exceção do pH, nitrogênio amoniacal e sólido sedimentáveis, que, mesmo antes do tratamento apresentavam concentrações abaixo dos limites. No ponto de medição do efluente após o tratamento, todos os parâmetros estão em conformidade com os padrões estabelecidos pela legislação.

Conforme observado, a vinícola avaliada apresenta efluentes com carga orgânica muito elevada (DBO >2.000 mg/Le DQO > 5.000 mg/L), de acordo com a classificação de Jordão e Constantino (2017). A relação DBO/DQO é 0,31, o que, de acordo com Metcalf e Eddy, (2003), representa que é necessário ter cuidado na escolha do processo do sistema de tratamento pois tratamentos puramente biológicos podem não ser suficientes. Devido a isso, o uso de um sistema físico-químico, seguido por sistemas biológicos foi muito eficiente neste estudo de caso. Esse tipo de tratamento é muito utilizado em vinícolas no mundo todo (LATESSA, HANLEY E TAO, 2023).

No que diz respeito ao monitoramento da disposição de efluentes tratados em solo agrícola, realizou-se ainda, análises de solo das áreas onde ocorreu a irrigação. Com os resultados das análises,



o agrônomo responsável pelo monitoramento calculou a Razão de Adsorção de Sódio (RAS) no efluente, chegando ao resultado: $RAS = 1,9$. Este resultado é satisfatório, tendo em vista que a legislação determina que a RAS máxima permitida no efluente é de 12. Considerando ainda os resultados das análises de solos e os critérios estabelecidos pela Resolução CONSEMA nº 419/2020, observou-se que não há elementos que apresentam concentrações maiores dos valores estabelecidos, indicando que a área em questão não apresenta contaminação. Conforme resultado do medidor de vazão, o volume médio de efluente disposto no solo foi de $8,21 \text{ m}^3/\text{dia}$.

A disposição de efluentes vinícolas em solo agrícola é prática comum em diversos países do mundo. Entretanto, as diretrizes como, a taxa de aplicação volumétrica e as concentrações de poluentes, variam muito de país para país (LATESSA, HANLEY E TAO, 2023).

3.5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O licenciamento ambiental é uma ferramenta de gestão ambiental fundamental para o planejamento da implantação de uma atividade potencialmente poluidora, de forma a definir a melhor alternativa para a execução da mesma, minimizando e mitigando todos os possíveis danos ao meio ambiente, gerando assim, benefícios econômicos, ambientais e sociais ao local onde o empreendimento estiver sendo implantado. Ao se considerar todos os riscos envolvidos na implantação ou ampliação de um empreendimento, os impactos ambientais são reduzidos, atingindo assim, o objetivo principal do licenciamento que é viabilizar um desenvolvimento sustentável.

Uma LP fornece a viabilidade de implantação de um empreendimento. Nesse estudo de caso, foi possível estudar a melhor opção para o tratamento do efluente gerado, bem como a alternativa mais viável do ponto de vista ambiental e econômico, para o descarte e reuso do efluente tratado, sem gerar prejuízos ao meio ambiente e à empresa. Caso o empreendimento tivesse implantado o sistema sem o licenciamento prévio, e sem levar em consideração as características do corpo receptor, além das multas e demais sanções previstas na legislação, poderiam haver custos extras para redimensionamento do sistema para atendimento às alternativas da Diretriz Técnica nº005/2017, ou ainda, caso não houvesse alternativa para reuso do efluente, a empresa ficaria impossibilitada de descartar a totalidade do efluente tratado. Por isso a importância de analisar a viabilidade de qualquer alteração, antes da sua efetivação.

Com as análises realizadas periodicamente e com a adequada operação, o sistema de tratamento de efluentes implantado mostrou-se eficiente no atendimento aos parâmetros estabelecidos, tanto para o lançamento no corpo receptor, quanto para reuso na irrigação.

No que diz respeito aos prazos para emissão das licenças ambientais, a LP e a LI foram emitidas respeitando o prazo máximo de seis meses, previsto na legislação. Quanto à atualização da LO para inclusão da ampliação, o órgão ambiental demorou mais de dois anos para emissão do documento.



Neste período, o empreendimento manteve o monitoramento do sistema, através da realização de análises. Muitas vezes, a demora em analisar e deferir uma licença acaba prejudicando as empresas, que optam em realizar ampliações antes da emissão do licenciamento, podendo acarretar em multas ou indeferimentos de licenças.

Esse trabalho mostrou a importância de que qualquer implantação ou ampliação de atividade potencialmente poluidora inicie pelo licenciamento ambiental prévio, para que sejam minimizados quaisquer riscos ambientais e se alcance um desenvolvimento sustentável.



REFERÊNCIAS

AMOR, C., MARCHAO, L., LUCAS, M.S., PERES, J.A., 2019. Application of advanced oxidation processes for the treatment of recalcitrant agro-industrial wastewater: a review. *Water* 11 (2), 205.

ANDREOLI, C. V. e DONHA A. G. Avaliação de Impactos Ambientais. Apostila da Disciplina. Pós-graduação em Meio Ambiente e Sustentabilidade, FVG Online – Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro, 2021.

AZZOLINI, J. C., FRINHANI, E. M. D., FABRO, L. F. Águas industriais: controle físico-químico e biológico do efluente e medida da eficiência do tratamento na agroindústria. *Unoesc & Ciência - ACET*. Joaçaba, 2011. Disponível em: https://periodicos.unoesc.edu.br/acet/article/view/721/pdf_140.

BRASIL. Lei nº 6.938. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 1981. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm

CONAMA - Conselho Nacional de Meio Ambiente. Resolução nº 237. Dispõe sobre conceitos, sujeição, e procedimento para obtenção de Licenciamento Ambiental, e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, Brasília-DF, 1997. Disponível em: http://conama.mma.gov.br/?option=com_sisconama&task=arquivo.download&id=237

CONSEMA - Conselho Estadual do Meio Ambiente. Resolução nº 355/2017. Dispõe sobre os critérios e padrões de emissão de efluentes líquidos para as fontes geradoras que lancem seus efluentes em águas superficiais no Estado do Rio Grande do Sul. Porto Alegre – RS, 2017. Disponível em: <https://www.sema.rs.gov.br/resolucoes>

CONSEMA - Conselho Estadual do Meio Ambiente. Resolução nº 419/2020. Estabelece critérios e procedimentos para a utilização de água de reuso para fins urbanos, industriais, agrícolas e florestais no Estado do Rio Grande do Sul. Porto Alegre – RS, 2020. Disponível em: <https://www.sema.rs.gov.br/resolucoes>

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. *Vitivinicultura brasileira: panorama 2021*. Bento Gonçalves, RS, Brasil, Dezembro, 2022. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/doc/1149674/1/Com-Tec-226.pdf>

FEPAM - Fundação Estadual de Proteção Ambiental. Diretriz Técnica nº 05/2017. Porto Alegre – RS, Brasil. Revisada em setembro de 2019. Disponível em: <http://ww3.fepam.rs.gov.br/CENTRAL/DIRETRIZES/DT-005-2017.PDF>

FEPAM - Fundação Estadual de Proteção Ambiental. Portaria nº301/2023. Dispõe sobre a dispensa de prévio licenciamento das alterações em empreendimentos licenciados no âmbito da FEPAM. Porto Alegre – RS, Brasil, 2023. Disponível em: <https://www.diariooficial.rs.gov.br/materia?id=835033?>

JORDÃO, E. P, CONSTANTINO, A. P. Tratamento de Esgotos Domésticos - 8ª edição. Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental - ABES. São Paulo - São Paulo – Brasil, 2017.

LATESSA, S. H.; HANLEY, L.; TAO, W. Characteristics and practical treatment technologies of winery wastewater: A review for wastewater management at small wineries. *Journal of Environmental Management*, v. 342, n. April, p. 118343, 2023.

METCALF & EDDY. *Wastewater Engineering: Treatment and Reuse* – 4th edition. New York: McGraw-Hill, 2003.