

ESTUDO DE CASO DA EFETIVIDADE DA OUTORGA PARA DILUIÇÃO DE EFLUENTES DE INDÚSTRIAS EM MATO GROSSO

Rondon, Daniele da Silva¹; Carvalho Júnior, Walter Corrêa²; de Moraes, Alahn Wellington³ & Uliana, Eduardo Morgan⁴

RESUMO – A carência de dados de monitoramento da qualidade ambiental dificulta a efetividade dos instrumentos de gestão de recursos hídricos. Neste trabalho, apresenta-se um estudo de caso de análise da efetividade da outorga de recursos hídricos para diluição de efluentes industriais no Estado de Mato Grosso por intermédio da avaliação dos relatórios de monitoramento de qualidade da água e efluentes que os usuários da água devem encaminhar ao Órgão Gestor como atendimento às condicionantes de outorga. Como resultado identifica-se efetividade do instrumento de Outorga quanto à diluição de efluentes em corpos hídricos, já que 53% dos processos analisados entregaram os relatórios de monitoramento e a grande maioria apresenta conformidade com as condicionantes impostas. Dos usuários que apresentaram relatório de monitoramento, apenas quatro usuários (16,3%) estão em desconformidades com as condicionantes de outorga. Entende-se que o instrumento outorga de direito de uso de recursos hídricos é efetivo e esta análise de simples aplicação deve servir para fomento e melhoria da gestão de recursos hídricos, sendo base para nortear rotinas de fiscalização e apuração da disponibilidade hídrica dos corpos hídricos estaduais.

Palavras-Chave– Efetividade da Outorga, Diluição de Efluentes, Gestão de Recursos Hídricos.

ABSTRACT– The lack of data to monitor environmental quality hinders the effectiveness of water resources management instruments. In this work, a methodology is presented to analyze the effectiveness of the granting of water resources for the dilution of industrial effluents in the State of Mato Grosso, BR, through the evaluation of the water quality and effluent monitoring reports that water users must send to the Agency. As a result, the effectiveness of the Granting instrument is identified in terms of the dilution of effluents in water bodies, since 53% of the analyzed processes delivered the monitoring reports and the great majority is in compliance with the imposed conditions. Of the users who submitted a monitoring report, only four users (16.3%) are not compliant with the grant conditions. The proposed methodology for analyzing the effectiveness of the instrument granting the right to use water resources is feasible and simple to apply and should serve to foster and improve the management of water resources, being the basis for guiding water resources inspection routines and determining availability water from state water bodies.

Keywords– Grant Effectiveness, Effluent Dilution, Water Resources Management.

1) Estagiária na Secretaria de Meio Ambiente - SEMA/MT, Tecnóloga em Gestão Ambiental (IFMT) e Mestranda em Gestão de Recursos Hídricos (UFMT), danielle.rondon05@gmail.com

2) Analista de Meio Ambiente da SEMA/MT e Mestre em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos – UFRGS/PROFAGUA, waltercarvalho@sema.mt.gov.br

3) Estagiário na Secretária de Meio Ambiente - SEMA/MT, Engenheiro Civil (UNEMAT) e Mestrando em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos – UNEMAT/PROFAGUA, alahn_morais@hotmail.com

4) Doutor em Engenharia Agrícola, Professor Adjunto na Universidade Federal de Mato Grosso, campus Sinop, morganuliana@gmail.com

INTRODUÇÃO

A PNRH – Política Nacional de Recursos Hídricos (Brasil, 1997), traz instrumentos de gestão para garantir a sustentabilidade dos usos da água, considerando que esta é um bem de domínio público e importante para manutenção da vida terrestre. A Outorga de direito de uso é um dos destaques na administração dos recursos hídricos, sendo utilizada para garantir o efetivo exercício de direito ao acesso à água e com prazo determinado estipulado pelo poder público.

Como avalia Cech (2013), sempre houve descontrole no uso da água desde os primórdios de toda regulamentação de recursos hídricos. Atualmente, os mecanismos de gestão existentes são essenciais para o controle quantitativo e qualitativo das águas o que imputa na conservação dos corpos hídricos de forma sustentável.

No Brasil existe carência de dados de monitoramento ambiental e os órgãos gestores sentem dificuldade em analisar a efetividade da gestão e consequente apresentação ao público interessado.

Destarte, realizou-se uma análise da efetividade da outorga de direito de uso de recursos hídricos para diluição de efluentes industriais no Estado de Mato Grosso por intermédio da avaliação dos relatórios de monitoramento de qualidade da água e efluentes que os usuários de água devem encaminhar ao Órgão Gestor como atendimento das condicionantes do ato de outorga.

METODOLOGIA

Analisou-se processos de outorga de indústrias localizadas em Mato Grosso concedidas pela Secretaria Estadual de Meio Ambiente (SEMA/MT). O ato administrativo do processo de Outorga é uma Portaria da SEMA/MT, publicada no Diário Oficial do Estado. Cada Portaria da SEMA especifica as condicionantes de monitoramento de qualidade da água que o usuário deverá realizar até findar o prazo de validade.

Geralmente, o empreendimento outorgado deve cumprir as condicionantes impostas na Portaria realizando o monitoramento mensal dos parâmetros de qualidade da água e elaborar relatório técnico contendo os resultados das análises. O relatório deverá ser protocolado anualmente na SEMA e anexado dentro do processo de Outorga.

Ainda como condicionante das outorgas concedidas, tem-se que o empreendimento deverá possuir em funcionamento equipamento de monitoramento das vazões lançadas ou captadas continuamente. As análises da água e a medição de vazão deverão ser realizadas mensalmente e encaminhados ao órgão responsável anualmente até a data de vencimento da Outorga.

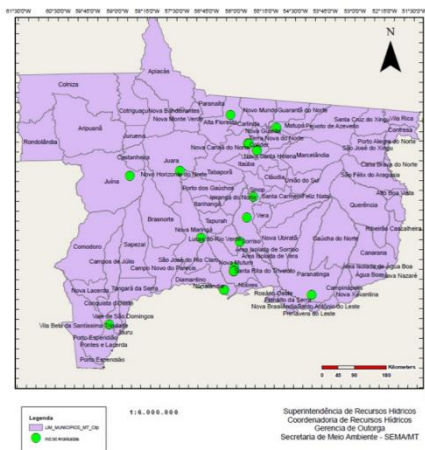
Foram avaliados ao todo 79 processos de indústrias com Portaria de Outorga na SEMA/MT. Nestes relatórios foram selecionados os seguintes dados: Coordenadas Geográficas, nome do curso d'água, Bacia Hidrográfica, vazão de lançamento, vazão de captação e dados referentes ao monitoramento dos parâmetros DBO₅,20, pH, Oxigênio Dissolvido, Turbidez, Fósforo Total, Nitrogênio, Coliformes Termotolerantes e Óleos e graxas. Alguns processos ainda apresentaram monitoramento dos parâmetros sulfetos e cromo total.

Os pontos em análise estão localizados nas grandes bacias hidrográficas do Estado de Mato Grosso. Totalizaram 25 indústrias dentro da bacia hidrográfica Amazônica, 17 indústrias com monitoramento na bacia hidrográfica do Paraguai e 3 indústrias na bacia hidrográfica Tocantins–Araguaia. A Figura 01 a seguir mostra a localização dos empreendimentos.

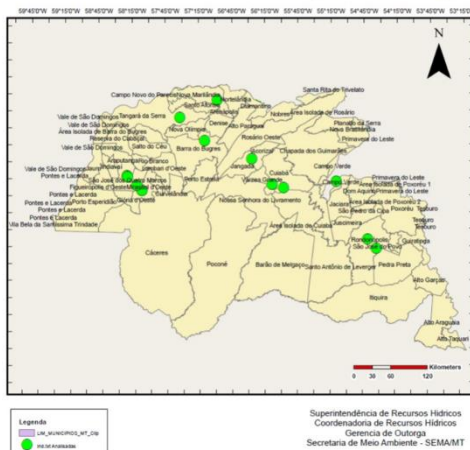
Figura 01 - Localização dos pontos de lançamentos analisados no Estado de Mato Grosso.



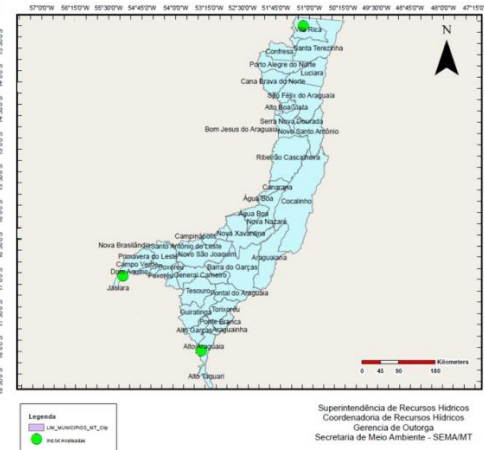
Indústrias analisadas na bacia hidrográfica Amazônica



Indústrias analisadas na bacia hidrográfica do Paraguai



Indústrias analisadas na bacia hidrográfica Tocantins Araguaia



Fonte: Elaboração dos autores (2021).

Como discutido por Souza et al. (2009), a outorga para fins de diluição de efluente é emitida em termos de vazão de diluição, calculada para determinados parâmetros de qualidade referentes à classe de enquadramento do curso de água em questão. Assim, constata-se que, de forma geral, as análises de pleitos de outorga para lançamento de efluentes estão atreladas à classe em que os cursos de água se encontram enquadrados.

A Classificação dos corpos hídricos é estabelecida pela Resolução CONAMA nº 357 de 17 de março de 2005 (BRASIL, 2005). Os corpos hídricos estaduais de Mato Grosso estão compulsoriamente enquadrados na classe 2, conforme estabelece a legislação.

Diante disso, este trabalho se concentrou na análise das seguintes condições:

- Concentração da DBO (mg/L) do efluente tratado e de jusante do corpo hídrico;
- Atendimento à condicionante da Outorga sobre Concentração Máxima permitida para DBO de lançamento (mg/L);
- Comparação dos dados monitorados em relação a Resolução CONAMA 357/2005;

Para facilitar a análise dos dados coletados, foram elaborados gráficos de curva de permanência dos usuários que descumpriram as condicionantes. A curva de permanência é o valor que representa a percentagem de vezes (tempo) que a amostra apresenta valores iguais ou superiores a este.

Este cálculo é amplamente utilizado na gestão dos recursos hídricos por ser de fácil aplicação, bastando ordenar de maneira decrescente e calcular a frequência de ocorrência de superação de cada valor analisado. O cálculo também pode ser realizado pelo inverso da estatística percentil com auxílio da ferramenta Microsoft Excel®.

RESULTADOS

Dentre os 79 usuários de água da indústria, outorgados pela SEMA/MT para realizar diluição de efluentes, um total de 42 processos continham relatórios de monitoramento e apenas quatro destes estavam descumprindo as condicionantes de outorga e os valores estabelecidos na Resolução CONAMA 357/2005.

Sendo uma das condicionantes da outorga, justamente o envio do relatório de monitoramento, cerca de 53% dos usuários outorgados atendem à entrega destes referentes ao monitoramento da qualidade do efluente da indústria e sua respectiva diluição no corpo hídrico. Por hipótese, entende-se que os empreendimentos que não estão encaminhando relatórios de monitoramento da qualidade da água e efluente provavelmente não estão conseguindo cumprir com as condicionantes da outorga.

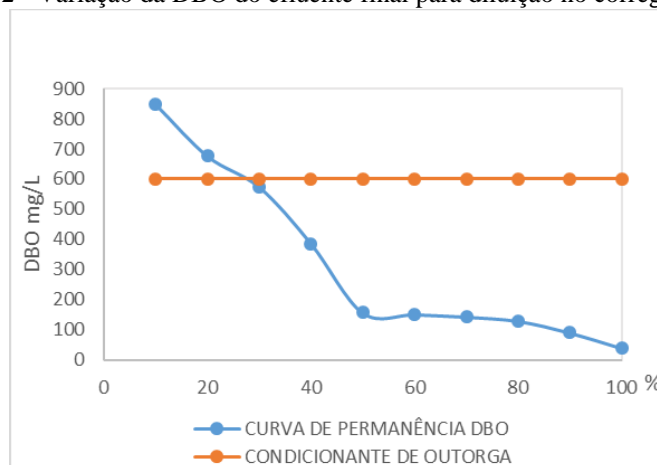
Quando o empreendimento recebe concessão da Outorga é estabelecido na Portaria o valor da vazão máxima de lançamento e a concentração máxima do parâmetro outorgável para diluição de efluentes. O parâmetro outorgável em todos os processos das indústrias analisadas neste trabalho é a DBO.

A seguir será dado ênfase na análise do monitoramento dos quatro empreendimentos que apresentaram valores em desconformidades com as normas vigentes.

Monitoramento da Qualidade da Água no Córrego Apoial (Bacia do Paraguai)

O córrego Apoial se encontra dentro da bacia hidrográfica do Paraguai no município de Rondonópolis. O empreendimento realiza diluição de efluentes no córrego Apoial e tem como finalidade indústria de graxaria e gera subprodutos bovinos como o sebo, farinha de carne/osso e farinha de sangue. De acordo com as condicionantes impostas pela Portaria, o outorgado deve realizar o monitoramento da qualidade da água a montante e jusante do seu ponto de lançamento e do efluente tratado, mensalmente, e deve encaminhar o relatório anualmente para o órgão responsável. Na Figura 02 é apresentada a variação do parâmetro DBO do efluente final para diluição no corpo hídrico.

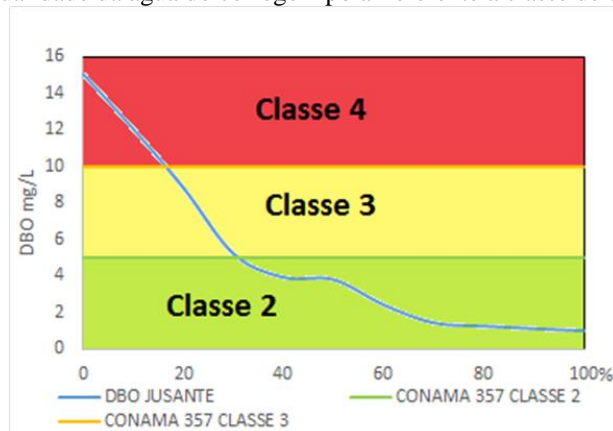
Figura 02 - Variação da DBO do efluente final para diluição no córrego Apoial.



Fonte: Elaboração dos autores (2021).

A Figura 02 demonstra que em 28% do tempo em análise a concentração de DBO do efluente final se mostrou acima do valor condicionado que é de 600 mg/L, ou seja, a DBO ultrapassa a condicionante da outorga. Em 72% das análises a DBO permaneceu com valores abaixo da condicionante. A seguir, na Figura 03 é apresentada a qualidade de água do córrego Apoial em relação as classes de enquadramento da Resolução CONAMA 357/2005.

Figura 03 – Qualidade da água do córrego Apoial referente a classe de enquadramento.



Fonte: Elaboração dos autores (2021).

Quanto a análise da qualidade da água do córrego Apoial utilizado para diluir o efluente, foi identificado que o corpo hídrico possui qualidade compatível com classe 4 em cerca de 18% do tempo, com DBO variando de 10 a 15 mg/L. As amostras também demonstraram que o córrego possui qualidade de classe 3 em 12% do tempo das análises e a DBO desse período ficou entre 5 e 10 mg/L. Considerando o estabelecido pela Resolução CONAMA 357/2005, que os corpos hídricos são enquadrados na classe 2, tem-se que em 30% do tempo as amostras se apresentaram com qualidade em desacordo com o estabelecido.

Ao passo que a amostragem do córrego possui qualidade condizente com a classe 2 durante 70% do tempo das análises, onde a DBO variou entre 1 a 5 mg/L, pode-se inferir que na maior parte do tempo a qualidade da água em termos de DBO predomina dentro do limite imposto pela legislação CONAMA. É interessante analisar que a DBO final do efluente pode ser considerado alta (variando de 100 a 850 mg/L) e mesmo assim a maior parte do tempo a qualidade da água do corpo hídrico é condizente com a Classe 2. Isto pode ser reflexo da grande disponibilidade hídrica do córrego Apoial para diluir os efluentes.

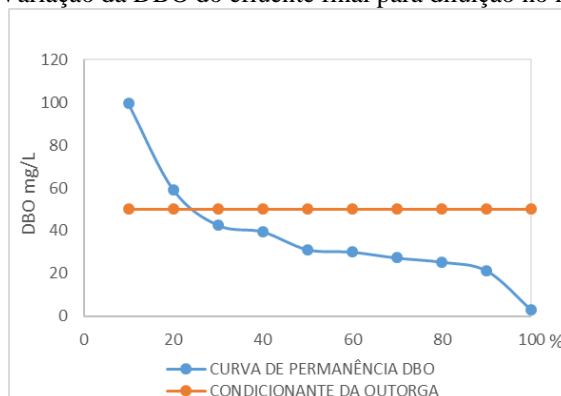
Monitoramento da Qualidade da Água no Rio Vermelho (Bacia do Paraguai)

O Rio Vermelho é um corpo hídrico que se encontra inserido na bacia hidrográfica do Paraguai. O local de uso do rio pela indústria está na cidade de Rondonópolis – MT. O empreendimento trata-se de uma indústria de produção de cerveja e Chopp, além da utilização da água no processo de fabricação da cerveja existe também o consumo per capita dos funcionários que ali trabalham.

As condicionantes impostas na Portaria de Outorga são de que o empreendedor realize o monitoramento da qualidade da água do rio a montante e jusante do seu ponto de uso e do efluente final que será lançado. Os parâmetros solicitados para a análise são: fósforo total, nitrogênio total, sólidos totais, pH, temperatura da água, DBO_{5,20°C}, turbidez, oxigênio dissolvido, óleos e graxas e coliformes Termotolerantes.

O valor imposto como condicionante de Outorga para a DBO do efluente final é de 50mg/L. Na Figura 04 é apresentada a variação do parâmetro DBO do efluente final para diluição no corpo hídrico.

Figura 04 – Variação da DBO do efluente final para diluição no rio Vermelho.

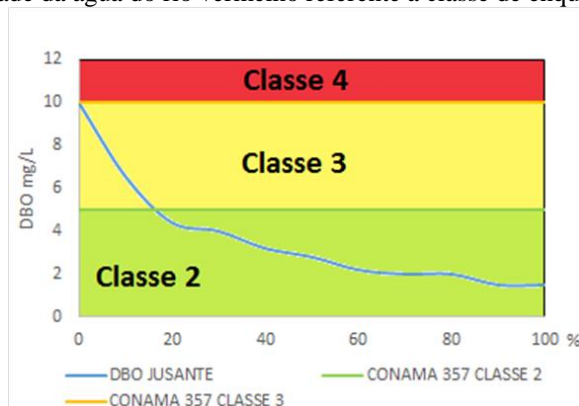


Fonte: Elaboração dos autores (2021).

Pode-se observar na Figura 04 que a qualidade do efluente final foi superior a condicionante da outorga em cerca de 22% do tempo das análises. Portanto, foi identificado que na maior parte do tempo das análises a qualidade do efluente final em termos de DBO permaneceu abaixo do valor estabelecido como concentração máxima na condicionante de outorga.

A seguir, na Figura 05 é apresentada a qualidade de água do rio Vermelho em relação as classes de enquadramento da Resolução CONAMA 357/2005.

Figura 05 - Qualidade da água do rio vermelho referente a classe de enquadramento.



Fonte: Elaboração dos autores (2021).

Referente ao corpo hídrico a partir do ponto de lançamento de efluentes, os valores de concentração de DBO variaram desde a classe 2 até a classe 3. Cerca de 19% do tempo das análises no rio vermelho apresentaram qualidade condizentes com a classe 3, tendo sua DBO nesse período variando de 5 a 10 mg/L. Os outros 81% do tempo teve a DBO variando entre 2 a 5 mg/L. Pode-se inferir que na maior parte do tempo a qualidade da água em termos de DBO predomina dentro do limite imposto pela legislação CONAMA.

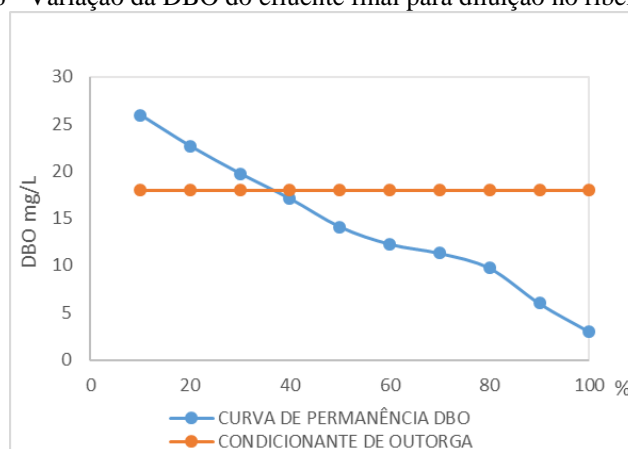
É importante salientar que neste corpo hídrico, considerando o tempo de análise de monitoramento, não foi verificado qualidade condizente com a Classe 4.

Monitoramento da Qualidade da Água no Ribeirão Caeté (Bacia do Paraguai)

O Ribeirão Caeté pertence a bacia hidrográfica do Paraguai dentro da cidade de Mirassol D'Oeste - MT. A indústria outorgada tem a finalidade de frigorífico e abatedouro bovino. A característica do efluente dessa indústria é composta por grande quantidade de carga orgânica com concentração de óleos e graxas.

Conforme condicionantes impostas na Portaria SEMA/MT, a outorgada deve realizar o monitoramento da qualidade da água a montante e jusante dos seguintes parâmetros: fósforo total, pH, temperatura da água, oxigênio dissolvido e DBO. O valor imposto como condicionante de Outorga para a DBO do efluente final é de 18 mg/L. Na Figura 06 é apresentada a variação do parâmetro DBO do efluente final para diluição no corpo hídrico.

Figura 06 - Variação da DBO do efluente final para diluição no ribeirão Caeté.



Fonte: Elaboração dos autores (2021).

Verifica-se na curva de permanência, que o valor da DBO ultrapassou o limite da condicionante cerca de 38%, onde o valor de DBO ficou entre 18 e 26 mg/L. Os outros 62% do tempo a DBO ficou dentro do limite estabelecido, variando de 4 e 18 mg/L, mantendo o valor da concentração máxima da condicionante de outorga.

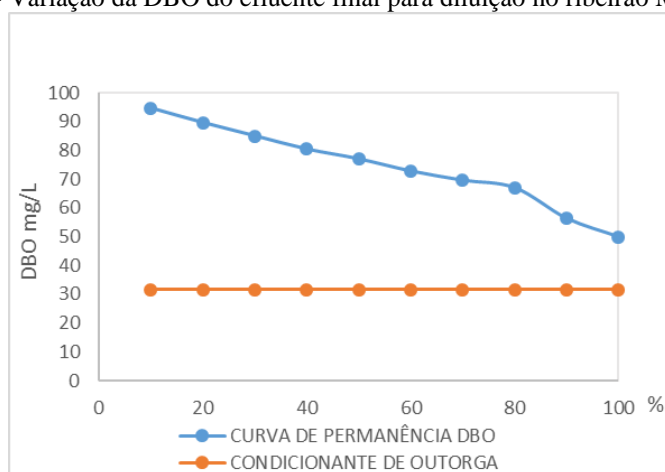
Não foi apresentado relatório da qualidade da água do ribeirão Caeté. Tem-se o entendimento de que em épocas de estiagens a vazão do corpo hídrico diminui e reduz o potencial para diluir efluentes. Analisando que em quase 40% do tempo o empreendimento apresentou valor de concentração do parâmetro DBO acima do estabelecido no ato de outorga para o efluente final, é possível que nos períodos de estiagem ocorra desconformidade da qualidade da água do corpo hídrico perante a Classe de enquadramento (Classe 2).

Monitoramento da Qualidade da Água no Ribeirão Maria Joana (Bacia do Paraguai)

O ribeirão Maria Joana se encontra na cidade de Nova Marilândia – MT dentro da bacia hidrográfica do Paraguai. A indústria que dilui efluentes no ribeirão tem a finalidade de fabricação de biodiesel, glicerina e borra de óleo de soja. Tem como condicionante de Outorga o cumprimento do monitoramento da qualidade da água com os seguintes parâmetros: fósforo total, nitrogênio total, sólidos totais, sólidos em suspensão, pH, temperatura da água, DBO, DQO, turbidez, oxigênio dissolvido, óleos e graxa e coliformes Termotolerantes.

Além do monitoramento dos parâmetros, a indústria outorgada deverá manter o seu efluente tratado dentro do limite imposto na condicionante que é 31,58 mg/L para DBO. Na Figura 07 é apresentada a variação do parâmetro DBO do efluente final para diluição no corpo hídrico.

Figura 07 - Variação da DBO do efluente final para diluição no ribeirão Maria Joana.

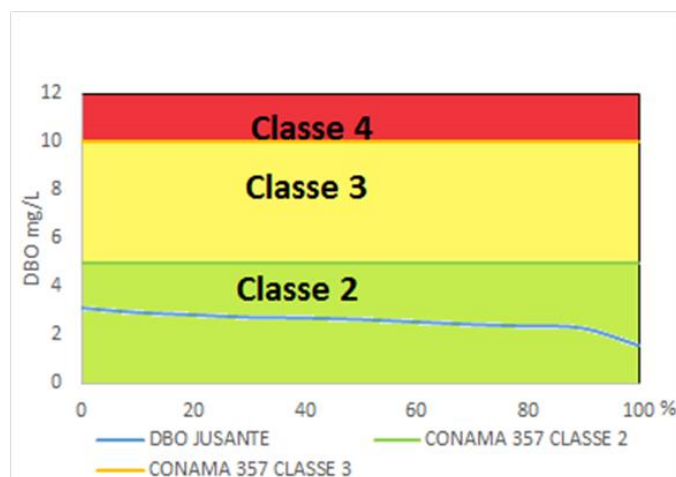


Fonte: Elaboração dos autores (2021).

Verifica-se na curva de permanência mostrada na Figura 07 que o valor da DBO do efluente final está totalmente acima da condicionante imposta pela outorga. Os valores de DBO variam de 50 e 95 mg/L. São valores considerados altos e acima do estabelecido como condicionante de Outorga.

A seguir, na Figura 08 é apresentada a qualidade de água do rio Vermelho em relação as classes de enquadramento da Resolução CONAMA 357/2005.

Figura 08 - Qualidade da água do ribeirão Maria Joana referente a classe de enquadramento.



Fonte: Elaboração dos autores (2021).

Apesar da DBO do efluente final estar sempre acima do valor permitido, a qualidade da água do ribeirão Maria Joana, em relação ao parâmetro DBO, mantém-se com qualidade condizente com classe 2 do CONAMA 357/2005 em 100% do tempo, tendo sua concentração variando entre 2 e 3 mg/L, conforme se percebe na Figura 08.

Pode-se analisar que provavelmente a vazão do corpo hídrico é alta o suficiente para diluir os efluentes e ainda manter a qualidade da água com concentração condizente com Classe 2. Mesmo a concentração do efluente final ser superior ao estabelecido como condicionante de outorga, a qualidade da água do ribeirão Maria Joana está dentro do permitido pelo CONAMA 357/2005.

Neste caso o Órgão Gestor de recursos hídricos poderia rever os cálculos da vazão de diluição e porventura, aumentar o valor da concentração máxima de DBO como condicionante de outorga ou permitir a instalação de novos usuários de água pela maior disponibilidade hídrica.

Resumo das análises

Em relação aos relatórios de monitoramento da qualidade do efluente final e do corpo hídrico que apresentaram desconformidades com a legislação e condicionantes de outorga, pode ser assim resumido:

- Apenas empreendimentos na bacia hidrográfica do Paraguai apresentaram desconformidades quanto as condicionantes da outorga.

- O usuário de água do córrego Apoial foi considerado o mais crítico, ultrapassando as condicionantes da outorga para o efluente final em 28% do tempo das análises e da qualidade da água pelo enquadramento do corpo hídrico em 30% do tempo. Vale destacar que em 18% do tempo analisado, a qualidade da água em relação ao parâmetro DBO teve variação de 10 a 15 mg/L, apresentando concentração compatível com Classe 4.

- O usuário de água do rio Vermelho mostrou ultrapassar as condicionantes da outorga para o efluente final em 22% do tempo das análises e da qualidade da água pelo enquadramento do corpo hídrico em 19% do tempo. Porém, não foi verificado qualidade condizente com a Classe 4.

- O usuário de água do ribeirão Caeté apresenta valor da DBO do efluente final ultrapassando o limite da condicionante de outorga em cerca de 38%, onde o valor de DBO ficou entre 18 e 26 mg/L. Este usuário não apresentou o monitoramento da qualidade da água do ribeirão Caeté, descumprindo a condicionante da outorga.

- O usuário de água do ribeirão Maria Joana ultrapassa as condicionantes da outorga na totalidade do tempo monitorado, com valores de DBO variando de 50 e 95 mg/L, entretanto o monitoramento da qualidade da água do ribeirão mostrou estar dentro da Classe 2 de enquadramento do corpo hídrico.

Entende-se que os usuários em desconformidade com a legislação CONAMA e condicionantes de Outorga devem investir em ações que favorecem o meio ambiente e melhorar a eficiência do tratamento de seus efluentes, além de implementar programas de educação ambiental não somente dentro da empresa, mas também para a sociedade. A SEMA/MT – Secretaria Estadual de Meio Ambiente de Mato Grosso, deve também ampliar o acompanhamento do monitoramento da qualidade da água e das vazões dos corpos hídricos para possibilitar análise de variação da carga orgânica do manancial e apurar ações de gestão de recursos hídricos.

CONCLUSÕES E CONTRIBUIÇÕES

Conclui-se que a Outorga é um instrumento eficiente para a gestão de recursos hídricos em Mato Grosso, visto que a grande maioria dos usuários que entregam o relatório de monitoramento estão cumprindo as condicionantes impostas na Portaria da SEMA/MT.

Verificou-se que 53% dos usuários outorgados atendem à entrega dos relatórios técnicos referentes ao monitoramento da qualidade do efluente da indústria e sua respectiva diluição no corpo hídrico. Destes usuários, apenas quatro não estão conseguindo atender as condicionantes da outorga. Este é um número baixo, porém significativo e a análise das inconformidades realizada neste trabalho possibilita ações de gestão de recursos hídricos pelo Órgão Gestor.

Neste trabalho foi analisado apenas o atendimento ao parâmetro outorgável, que é a DBO. Mesmo não sendo escopo do trabalho analisar a variação de outros parâmetros, entende-se que a manutenção do equilíbrio ambiental é tanto melhor quanto maior controle sobre os vários fatores influentes no corpo hídrico. Então, é interessante que o Órgão Gestor de Recursos Hídricos amplie o número de parâmetros outorgáveis.

Na média houve apenas 16,3% de desconformidade com os padrões de qualidade da água estabelecidos pelo CONAMA 357/2005 para corpos hídricos enquadrados em Classe 2. É extremamente fundamental definir um percentual de atendimento às condicionantes da outorga, pois percebeu-se que, dos empreendimentos que estão em desconformidade com as condicionantes impostas, ainda assim na maior parte do tempo atendiam aos padrões ambientais vigentes.

Esta metodologia de análise da efetividade do instrumento outorga pode e deve servir para fomento e melhoria da gestão de recursos hídricos, sendo base para nortear rotinas de fiscalização e apuração da disponibilidade hídrica dos corpos hídricos estaduais e conseqüentemente, aperfeiçoar a compatibilização de usos da água.

AGRADECIMENTOS – A Secretaria de Estado de Meio Ambiente de Mato Grosso por ceder os dados necessários para confecção deste trabalho.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997. *Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, Cria O Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos*. Brasília, DF.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA. *Resolução nº 357 de 17 de março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências*. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 18 de março de 2005.

CECH; THOMAS V (2013). *Recursos Hídricos: história, desenvolvimento, política e gestão*. Rio de Janeiro/RJ: LTC, 428 p.

SOUZA, W. G.; SALIM, F. P. C.; SILVA, M. C. *Aplicação de metas progressivas de melhoria de qualidade de água no processo de outorga para diluição de efluentes*. In: XVIII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos, 2009, Campo Grande, CD-ROM.