

Avaliação do impacto causado ao meio físico pelas atividades de um frigorífico, em campo mourão-pr

RESUMO

O objetivo do presente foi avaliar os diferentes impactos ambientais causados ao meio físico pelas atividades realizadas por um frigorífico. Isto se deu por meio da definição das áreas de influência, identificação e avaliação dos impactos por meio quantificação de magnitude, importância e significância dos diferentes impactos causados ao meio físico, onde constatou-se que os impactos no solo e na água foram os mais significativos. Estes são oriundos de diferentes fontes, como tratamento de efluentes que necessita de adequações e descarte inadequado de resíduos. Porém, medidas corretivas podem ter tomadas, a fim de reduzir o impacto causado pelas atividades.

PALAVRAS-CHAVE: Impactos ambientais, solo, água, significância de impactos

Camila de Almeida Covalski

camilacovalski@gmail.com

Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Campo Mourão, Paraná, Brasil

Matheus Bueno Patrício

matheuspatricio@alunos.utfpr.edu.br

Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Campo Mourão, Paraná, Brasil

Pablo Boniol Oliveira

pabloboniol@bmail.com

Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Campo Mourão, Paraná, Brasil

Marcia Aparecida de Oliveira

moliveira@utfpr.edu.br

Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Campo Mourão, Paraná, Brasil

INTRODUÇÃO

Segundo a resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, 001/1986, impacto ambiental é definido como qualquer alteração nas propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas. Desta forma, é importante estudar os impactos ambientais causados pelo homem, a fim de garantir que as atividades realizadas por estes não prejudiquem a sustentabilidade da civilização e também preservar pela qualidade ambiental para as futuras gerações (CAPITANIO; SOUZA; BERNINI, 2010). Com isso, a avaliação dos impactos ambientais veio como um conjunto de procedimentos e técnicas, cuja finalidade é analisar a viabilidade ambiental de projetos e fundamentar uma decisão a respeito (SÁNCHEZ, 2008).

Os frigoríficos e abatedouros são atividades potencialmente poluidoras, que por muitas vezes passam despercebidas pela sociedade, pois em seu processo não existe o uso de compostos químicos altamente tóxicos, porém as pessoas que vivem nas proximidades do empreendimento sofrem com os fortes odores causados por esta atividade, logo a avaliação de impactos é cabível para este tipo de empreendimento.

A preocupação melhor estabelecida se dá com o tratamento de efluente, este processo já é de interesse dos abatedouros e dos órgãos governamentais envolvidos, pois interfere na qualidade da água e do meio ambiente, que são necessários para desenvolver atividades econômicas essenciais (ROCHA MARIA, 2008). Porém, pode ocorrer impactos nas diferentes interfaces do meio, devido a conectividade destes.

Logo, o objetivo do presente trabalho foi realizar a avaliação dos impactos ambientais causados ao meio físico pelas atividades realizadas por um frigorífico.

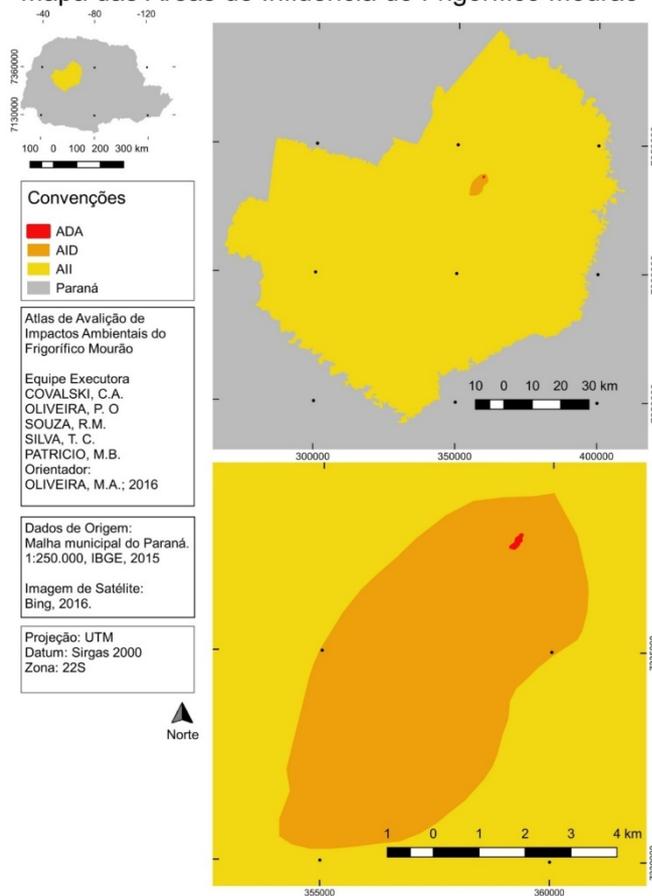
METODOLOGIA

O frigorífico de pequeno/médio porte, no qual realizou-se a avaliação de impactos está localizado no município de Campo Mourão (Figura 1). O empreendimento encontra-se próximo a zona urbana da cidade. As atividades e

processos realizados no frigorífico vão desde o abate dos bovinos até o transporte e comercialização das carnes. A Figura 1, também apresenta a localização das áreas de influência impactadas pelas atividades do frigorífico.

Figura 1: Áreas de influência das atividades realizadas pelo frigorífico. Legenda: ADA: Área Diretamente Afetada, AID: Área de Influência Direta, AII: Área de Influência Indireta.

Mapa das Áreas de Influência do Frigorífico Mourão



Fonte: Autoria própria, 2017

Definiu-se como área diretamente afetada o local do próprio empreendimento, adotando-se como área de influência direta a bacia do Córrego Água dos Papagaios, do qual é retirada a água consumida no estabelecimento e onde é despejado o efluente após o tratamento.

Optou-se por definir como área de influência indireta a comunidade de municípios da região de Campo Mourão (COMCAM). Pois os empreendimentos localizados nestes municípios são os potenciais fornecedores de matéria prima e compradores dos produtos gerados pelo frigorífico.

Para a realização do levantamento de dados, a fim de avaliar a significância dos aspectos e impactos ambientais nas fases de operação, foram efetuadas consultas à legislação ambiental pertinente a este tipo de empreendimento, uso de imagens de satélite, visitas ao local, pesquisa em dados secundários e obtenção de dados primários por meio de análises de alguns dos componentes constituintes da avaliação.

Na determinação dos aspectos que possuem um determinado impacto ambiental, a metodologia baseou-se nos critérios de identificação quanto a importância e magnitude como mostram os Quadros 2 e 3.

Quadro 1: Critérios de identificação quanto a importância.

Importância		Descrição
Desprezível	1	Sem danos ou com danos mínimos ao meio ambiente
Marginal	2	Danos devido a situações os valores considerados toleráveis entre o nível mínimo e médio
Moderada	3	Danos considerados de valor tolerável entre o nível médio e máximo
Alta	4	Danos devido a situações ou valores considerados acima dos limites legais na região
Crítica	5	Danos devidos a situações ou valores considerados acima dos níveis máximos

Quadro 2: Critérios de identificação quanto a magnitude.

Magnitude		Descrição
Insignificante	1	Quando a variação no valor dos indicadores for inexpressiva, inalterando ou alterando de forma inexpressiva o fator ambiental considerado.
Pequena	2	Quando a variação no valor dos indicadores for pequena, alterando de forma pouco expressiva o fator ambiental considerado.
Média	3	Quando a variação no valor dos indicadores for expressiva, porém sem alcance para levar à descaracterização do fator ambiental considerado.
Moderada	4	Quando a variação no valor dos indicadores for expressiva, produzindo alguma descaracterização do fator ambiental considerado.
Grande	5	Quando a variação no valor dos indicadores for de tal ordem que possa levar à descaracterização do fator ambiental considerado.

A partir das somas dos valores obtidas nas tabelas de importância e magnitude é possível determinar a significância para os impactos positivos e negativos como é apresentada no Quadro 3.

Quadro 3: Determinação do grau de significância para os impactos positivos e negativos.

Importância	Magnitude				
	Insignificante	Pequena	Média	Moderada	Grande
Desprezível	2	3	4	5	6
Marginal	3	4	5	6	7
Moderada	4	5	6	7	8
Alta	5	6	7	8	9
Critica	6	7	8	9	10

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A matriz de significância Quadro 4, produzida a partir das observações feitas dos impactos físicos realizados pela atividade na fase de operação.

Quadro 4: Quadro 4: Significância dos impactos no meio Físico. Legenda: POS – positivo; NEG – negativo; DIR – direto; IND – indireto; IME – imediato; MEP – médio prazo; LOP – longo prazo; TEM – temporário; PER – permanente; CIC – cíclico; REV – reversível; IRR –

Meio	Variáveis Ambientais	Identificação dos Impactos	Caracterização dos Impactos na fase de Operação															Valor do Impacto					
			Valor		Ordem		Tempo					Revers.		Espaço									
			Pos	Neg	Dir	Ind	Ime	Me	Lo	Te	Pe	Ci	Re	Ir	Lo	Re	Es		Ma	Im	Si		
Físico	Solo	Alteração da qualidade do solo	X	X		X							X	X	X					5	4	9	
	Água	Alteração da qualidade e de água subterrânea	X			X							X	X	X	X					5	4	9
			Alteração da																				

	qualidad e de água	X	X	X						X	X	X	X		5	4	9
Ar	Geração de Material particula do	X	X	X							X	X			3	4	7

Conforme os resultados apresentados na matriz de significância (Quadro 4), os impactos no solo e na água são os de valor mais significativos. E os impactos no solo estão principalmente ligados a contaminações provenientes da falta de impermeabilização do fundo das lagoas de tratamento de esgoto. Mesmo a camada superficial de solo estando compactada esta não impede a percolação do esgoto até as camadas mais profundas e ao lençol freático.

Korf et al. (2010), realizou um estudo para quantificar a colmatagem dos solos do fundo de lagoas impermeabilizadas utilizadas para tratar esgoto doméstico, e constatou que esse processo não é o suficiente para conter o deslocamento de plumas de contaminação, apenas há uma redução deste transporte. Portanto, a impermeabilização das lagoas com solo é insuficiente, independentemente do tempo de funcionamento.

Devido sua ligação direta com a água julga-se que os mesmos contaminantes são responsáveis por impactar ambos os aspectos. Por meio de análise laboratorial teve-se o conhecimento de que o corpo hídrico próximo ao frigorífico possui contaminação por coliformes fecais, por inferência, pode-se projetar a ocorrência destes microrganismos no solo. E esta presença já é uma evidência estabelecida da existência de atividades poluidoras (SOUZA et al, 1983).

O solo presente dentro do perímetro pertencente ao frigorífico não é o único afetado. O uso da água contaminada por microrganismo ou com excesso de nutrientes torna propícia contaminação das faixas de terra que circundam o frigorífico ou que utilizam, para realização de atividades, as águas do Córrego Água dos Papagaios. A contaminação da água é algo que tende a aumentar conforme se segue para jusante do rio, pois existem outros empreendimentos que lançam efluentes neste, portanto existe a tendência de o impacto no solo aumentar conforme a degradação da qualidade da água se avolumar.

O descarte de resíduos de forma inadequada foi evidenciando por verificação *in loco*, estes estão dispostos sobre o solo sem nenhuma proteção, e são constituídos por partes de grades e fios de alumínio, partes de lâmpadas fluorescentes, embalagens de aerossóis, poliestireno expandido EPS (isopor), embalagens plásticas e de metal em processo de oxidação.

O descarte incorreto das lâmpadas fluorescentes pode acarretar na contaminação local por metais pesados que constituem esse material. Quando estas são descartadas de forma inadequada representam um perigo ambiental, devido seu alto teor de mercúrio, e o estudo deste metal em resíduos sólidos de lâmpadas fluorescentes mostraram que o metal, introduzido na forma metálica na produção das lâmpadas, pode sofrer oxidação e, uma vez que elas sejam descartadas inadequadamente, ganhando mobilidade no meio ambiente (DURÃO JÚNIOR e WINDMÖLLER, 2008).

Os fragmentos de isopor que não são destinados para reciclagem levam mais de 150 anos para serem decompostos na natureza. Sua composição é feita basicamente de hidrogênio e carbono, substâncias não tóxicas, porém quando esses materiais são queimados liberam monóxido de carbono, dióxido de carbono, material particulado e outras substâncias que foram identificadas quando na fase de vapor, que findam poluindo o ar, além do solo (NOVA CHEMICALS, 2005).

Tresmondi et al. (2005), realizou em estudo para avaliar o pH e composição iônica das águas de chuva em Paulínia-SP, e observou que alguns íons presentes na atmosfera possuem como provável fonte a poeira do solo. Portanto, áreas que possuem solo exposto favorecem a emissão destes íons que poderão agir como poluentes.

Logo, a ausência de algum tipo de cobertura nas vias internas, estacionamento e taludes das lagoas de tratamento, além da emissão de íons para atmosfera, favorecem a ocorrência de processo erosiva, desde o impacto da chuva aos carregamento de partículas de solo para o corpo hídrico ou para as lagoas de tratamento. Esse carregamento é favorecido pela declividade pois o frigorífico se encontra a 1,49 km do ponto mais alto da vertente. E a declividade da região é no máximo de 9%, o que caracteriza um relevo plano, típico de Campo Mourão.

Ao analisar o volume de enxurrada e perda de solo em estradas florestais em condições naturais, Garcia et al (2003), conclui que o volume de enxurrada sofre influência do tamanho do seguimento, e que a massa de solo carregado sofre mais influência da declividade. Logo, a localização do empreendimento, na baixa vertente, faz com que a enxurrada já chegue até o local com um maior volume. Este maior volume de enxurrada somado a exposição do solo, favorecem o carregamento de massa para as partes mais fundas do vale ou para as lagoas.

No espaço pertencente ao empreendimento, além da vegetação da área de preservação permanente, não existe nenhuma outra barreira que impede o transporte de partículas de solo para as lagoas e para o rio, favorecendo a ocorrência de assoreamento e eutrofização, pois este solo pode ser rico em nutrientes originados dos resíduos das atividades realizadas, como nitrogênio e fósforo.

Os aspectos físicos analisados estão interligados, portanto os impactos causados pelas atividades do frigorífico são sentidos em todos eles e não há modo de separá-los e analisá-los de forma desintegrada, portanto, quando se mensura os impactos do solo trata-se diretamente dos outros fatores componentes desta cadeia.

Assim como outras indústrias, os frigoríficos utilizam um elevado volume de água, e cerca de 80 a 95% desta é utilizada no processo de abate e é descartada como efluente líquido. Este se caracteriza por possuir uma alta carga orgânica, um elevado índice de gordura, nitrogênio, fósforo e sal, flutuações no pH, devido a utilização de agentes de limpeza ácidos e básicos, e variação na temperatura em função do uso de água fria e quente. Desta forma, pode-se dizer que os efluentes gerados em frigorífico possuem um elevado valor de DQO (demanda química de oxigênio), fósforo, nitrogênio, oxigênio dissolvido, parâmetros utilizados para quantificar a carga poluidora orgânica destes (PACHECO, 2006).

No frigorífico em questão o esgoto gerado nas atividades, recebe um tratamento e em seguida é lançado no manancial. Realizou-se análises físico-químicas para quantificar a concentração de poluentes presentes no Córrego Água dos Papagaios e um levantamento das concentrações exigidas por normativas legais (Tabela 1).

Tabela 1: Resultado das análises físico-químicas do córrego água dos papagaios e legislação pertinente.

	Resolução*	06/2015			06/2016		
		M	D	J	M	D	J
DQO (Mg/L O ₂)	-	108	108	12	17.40	37.86	39.16
Fósforo (Mg/L)	0.050	0.16	6.06	0.30	0.19	0.7	0.34
OD (Mg/L OD)	2.0	2.2	1.3	1.3	10.01	9.13	6.05
Nitrogênio (Mg/L NTK)	2.18	0.25	0.50	0.37	0.0006	0.001	0.0008
		0	1	6	1	2	7

Legenda: M, montante; D, despejo; J, jusante. *Resolução CONAMA 357/2005, classe 4.

De acordo com a Tabela 1, podemos verificar que as concentrações de fósforo presentes nos três pontos de coleta no córrego água dos papagaios, nos anos de 2015 e 2016, estão acima do que estabelece a Resolução CONAMA 357/2005, logo podemos afirmar este córrego possui altas concentrações deste composto. Crepalli (2007), relata que fosfatos são oriundos de despejos de efluentes domésticos e industriais, que tenham em suas composições detergentes, excrementos de animais e fertilizantes agrícolas. Para Klein (2012), ter fósforo em excesso pode causar impactos negativos, tal como, auxiliar no processo de eutrofização dos corpos hídricos.

Em relação à demanda química de oxigênio (DQO), o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) não estabelece uma concentração máxima para este parâmetro em mananciais, porém o Conselho Estadual de Política Ambiental de Minas Gerais, instituiu que esta concentração deve ser inferior a 180 mg/L. Ao compararmos este valor com os encontrados em 2015, temos que, a amostra coletada a montante e no ponto de despejo do rio, possui uma quantidade superior a exigida pela normativa, e a jusante o valor encontrado se enquadra nesta. E já no ano de 2016 todos os pontos de coleta possuem concentrações inferiores a 180 mg/L. Assim, pode-se perceber que dentro de um ano as concentrações de quantidade de oxigênio necessário para degradar a matéria orgânica do manancial diminuíram. Vale salientar que a normativa citada é válida somente no estado de Minas Gerais e não se aplicaria realmente a este estudo, faz-se presente somente por intuito de comparação.

Os valores obtidos de nitrogênio total, tanto no ano de 2015 quanto em 2016, encontram-se mais elevados no ponto de despejo do frigorífico. Porém,

comparou-se com normativa vigente, e em ambos os anos as concentrações de nitrogênio então menores do que é estabelecido.

O oxigênio dissolvido (OD) é importante para os organismos aeróbicos presente no meio aquático, no processo de estabilização da matéria orgânica, este é consumido pelo metabolismo das plantas, animais e bactérias, para decomposição aeróbica de compostos de carbono e pela nitrificação do amônio (FUZINATTO, 2009). Portanto baixas concentrações de oxigênio dissolvido presente em mananciais é indicativo de água contaminada, possivelmente por lançamento de efluentes. E já as águas consideradas limpas geralmente possuem concentrações mais elevadas de oxigênio dissolvido, sendo estas superiores a 5mg/L (BRASIL – ANA, 2016). Com base nesta informação e nos dados apresentados na tabela 1, pode-se concluir que no ano de 2015 os valores obtidos para este parâmetro são inferiores ao que é exigido pela normativa e considerado baixos, indicando que a água possa estar contaminada. E no ano de 2016, essa concentração está acima de 5mg/L e de acordo com a normativa, logo indicando que a água está limpa.

Ter um controle da quantidade de matéria orgânica lançada em mananciais é de extrema importância para o equilíbrio do ecossistema aquático, pois apesar desta servir como fonte de alimentação para microrganismos e animais inferiores, concentrações elevadas de matéria orgânica acarretam em um desequilíbrio no meio aquático. Este desequilíbrio é ocasionado devido os microrganismos se adaptarem melhor em ambientes com excesso de alimento, assim se proliferando rapidamente, situação que não ocorre com a macro população, a qual não aumenta na mesma proporção. Logo, o consumo de oxigênio no ambiente aumenta, em razão da proliferação de bactérias, tornando a reposição natural de oxigênio insuficiente (ARCHELA, 2003).

O ecossistema é composto por uma rede de interações, logo, o desequilíbrio causado no meio aquático afeta diretamente outras variáveis, tal como, solo, ar, fauna, flora. Desta forma, é necessário aplicar medidas mitigadoras de modo a diminuir os impactos causados em mananciais.

CONCLUSÃO

A degradação ambiental é uma consequência inevitável na instalação de um empreendimento, porém existem meios para recuperar parcialmente os impactos envolvidos na área de influência direta estudada.

Para redução dos impactos no solo devem ser feitas alterações na estrutura do empreendimento e no tratamento de efluentes, estas são mudanças simples que causam impactos positivos no aspecto de redução destas perturbações. Sabendo-se da conectividade dos fatores biológicos, as mudanças benéficas afetam todos estes e resultam em condições que são positivas para o equilíbrio entre o meio biótico e antrópico.

As atividades realizadas impactam o corpo hídrico, sabe-se disso devido os resultados obtidos por meio das análises físico-químicas, ou seja, as concentrações de algumas das substâncias com potencial para poluir não se encontram inferiores ao que está estabelecido na normativa vigente. A partir disto é notória a necessidade de adotar medidas corretivas, como melhorar a eficiência no tratamento de esgoto, por meio da implantação de sistemas de *wetlands* construídos, para reduzir a carga poluidora presente no esgoto.

Evaluation of the impact caused to the physical environment by the activities of a refrigerator, in campo mourão-pr

ABSTRACT

The objective of the present work is to evaluate the different environmental impacts caused to the physical environment by the various activities carried out inside a refrigerator. The areas of influence were defined and quantified the magnitude, importance and significance of the different impacts caused to the physical environment, from which it was obtained that the impacts on soil and water are the most significant. Since these have different sources, such as effluent treatment that needs adjustments and inappropriate waste disposal. However, corrective measures may have been taken in order to reduce the impact of the activities.

KEYWORDS: Environmental impacts, soil, water, impact significance.

REFERÊNCIAS

ARCHELA, E. et al. Considerações sobre a geração de efluentes líquidos em centros urbanos. **Geografia**, Londrina, v. 1, n. 12, p.517-525, jan. 2003

BRASIL - ANA, Agência Nacional de Águas. **Indicadores de qualidade - índice de qualidade das águas (IQA)**. Disponível em: <<http://portalpnqa.ana.gov.br/indicadores-indice-aguas.aspx>>. Acesso em: 18 nov. 2016.

CAPITANIO, E.; SOUZA, L. A. de.; BERNINI, L. P. **Estudo de Impacto Ambiental**. Trabalho de Conclusão de Módulo (disciplina de Direito Ambiental) – Pós graduação em Direito Ambiental, Faculdade SENAI de Tecnologia Ambiental Mario Amato. São Bernardo do Campo, 2010.

CONAMA, Resolução nº 001, de 23 de janeiro de 1986. Dispõe sobre as definições, as responsabilidades, os critérios básicos e as diretrizes gerais para uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. Disponível em: <www.mma.gov.br/port/conama/res/res86/res0186.html>. Acesso em: 30 de setembro de 2016.

COPAM - Conselho estadual de política ambiental; CERH-MG - Conselho estadual de recursos hídricos do estado de minas gerais. Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH-MG nº 01, de 05 de maio de 2008. Minas Gerais. Disponível em: <<http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=8151>> acessado em 20 de nov. de 2016.

CREPALLI, M. S. Qualidade da água do Rio Cascavel. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola) - Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Paraná,

2007. Apud. GIL, Anelise Sertoli Lopes. **Caracterização do efluente de ETE de abatedouro visando o reúso**. Universidade de Passo Fundo – Faculdade de Engenharia e Arquitetura. Passo Fundo, 2010.

DURÃO JÚNIOR, W. A.; WINDMÖLLER, C. C. A questão do mercúrio em lâmpadas fluorescentes. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 1, n. 28, p.15-19, maio 2008. Disponível em: <<http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc28/04-QS-4006.pdf>>. Acesso em: 17 nov. 2016.

FUZINATTO, C. F. **Avaliação da qualidade da água de rios localizados na ilha de Santa Catarina utilizando parâmetros toxicológicos e o índice de qualidade de água**. 2009. 245 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia Ambiental, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2009.

KLEIN, C.; AGNE, S. A. A. Fósforo: de nutriente à poluente! **Rev. Elet. em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**. p. 1713-1721. v. 8. Nº8. Set-Dez de 2012. e-ISSN: 2236-1170.

KORF, E. P.; THOMÉ, A.; FONINI, A.; PRIETTO, P. D. M. Colmatação dos solos na lagoa anaeróbica da Estação de Tratamento de Esgoto de Passo Fundo. **Teoria e Prática na Engenharia Civil**, Rio Grande, v. 1, n. 16, p.11-18, out. 2010. Disponível em: <http://www.editoradunas.com.br/revistatpec/Art2_N16.pdf>. Acesso em: 17 nov. 2016.

NOVA CHEMICALS. **Poliestireno expansível: Guia de segurança para armazenamento e manuseio**. 2005. Disponível em: <http://www.novachem.com/Product Documents/DYLITE-EPS_Guide_AMER_PT.PDF>. Acesso em: 20 nov. 2016.

PACHECO, J. W. **Guia técnico ambiental de frigoríficos - industrialização de carnes (bovina e suína)**. São Paulo : CETESB, 2006. 85p.

ROCHA MARIA, R. **Avaliação da eficiência no tratamento de efluentes líquidos em frigoríficos**. UDC. Foz do Iguaçu, 2008.

SÁNCHEZ, L. E. **Avaliação de Impacto Ambiental: Conceitos e Métodos**. São Paulo: Oficina de Textos, 2008.

SOUZA, L. C.; IARIA, S. T.; PAIM, G. V.; LOPES, C. A. M. Bactérias coliformes totais e coliformes de origem fecal em águas usadas na dessedentação de animais. **Revista Saúde Pública**, São Paulo, v. 1, n. 17, p.112-122, jan. 1983. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rsp/v17n2/05.pdf>>. Acesso em: 17 nov. 2016.

TRESMONDI, A. C. C. de L.; TOMAZ, E.; KRUSCHE, A. V. Avaliação de ph e composição iônica das águas de chuva em Paulínia-SP. **Engenharia Ambiental**, Espírito Santo do Pinhal, v. 2, n. 1, p.70-84, jan. 2005. Disponível em: <<http://ferramentas.unipinhal.edu.br/engenhariaambiental/include/getdoc.php?id=68&article=31&mode=pdf>>. Acesso em: 23 nov. 2016.

Recebido: 15 set. 2017.

Aprovado: 31 out. 2017.

DOI:

Como citar: COVALSKI, C. A. ; PATRICIO, M. B. ; OLIVEIRA, P. B. ; OLIVEIRA, M. A. ; Avaliação do impacto causado ao meio físicos pelas atividades de um frigorífico, em Campo Mourão-PR. R. Eletr. Cient. Inov. Tecnol, Medianeira, Edição Especial SIAUT, E – 7070.

Disponível em: <<https://periodicos.utfpr.edu.br/recit>>. Acesso em: XXX.

Correspondência:

Direito autoral: Este artigo está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.

