GTS
GESTÃO, TECNOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

POTENCIAL DE GERAÇÃO DE PASSIVOS AMBIENTAIS EM POSTOS DE COMBUSTÍVEIS NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO CÓRREGO DO SAPO EM RIO VERDE – GO

Juliete Sousa da Silva[1],Weliton Eduardo Lima de Araújo[2], Fabrício Zeferino Marques[3]

Resumo

Devido ao acelerado crescimento populacional da cidade de Rio Verde-GO, houve um aumento do número de postos varejistas de combustíveis para atender a demanda do município, gerando com isso, uma preocupação com o meio ambiente. Neste sentido este trabalho teve como objetivo avaliar os passivos ambientais nos postos de combustíveis na área de influência do Córrego do Sapo. Para isso foi utilizado o método multicriterial de análise hierárquica de processo (AHP). Foram escolhidos nove postos de combustíveis aleatoriamente, logo após realizou-se a visita *in loco* para verificação dos critérios propostos pela metodologia. Os resultados demonstraram que os postos P2, P3 e P6 apresentaram alto potencial, pois obtiveram valores acima de 72,64; os postos P1, P7 e P4 apresentarem médio potencial (entre 51,90 e 72,64) e de baixo potencial de geração de passivos ambientais os postos P5, P8 e P9 (abaixo de 51,89). Dessa forma, pode-se verificar a eficácia da metodologia adotada, e propondo novos trabalhos para esse seguimento, a fim de prevenir futuros acidentes no seguimento de postos varejistas de combustíveis.

Palavras–chave: Contaminação. Dano Ambiental. Meio Ambiente.

Abstract

Due to the accelerated population growth in the city of Rio Verde - GO, there was an increase in the number of retail fuel stations to meet the demand of the municipality, generating with this, a concern with the environment. In this sense, this work had the objective of evaluating the environmental liabilities at the fuel stations in the area of influence of the Sapo Stream. For this, the multi-criteria method of hierarchical process analysis (AHP) was used. Nine fuel stations were chosen randomly, shortly after the on-site visit to verify the criteria proposed by the methodology. The results showed that the stations P2, P3 and P6 presented high potential, since they obtained values above 72.64; The P1, P7 and P4 stations had average potential (between 51,90 and 72,64) and the low potential of generating environmental liabilities, the P5, P8 and P9 stations (below 51,89). In this way, it is possible to verify the effectiveness of the methodology adopted, and to propose new work for this follow-up, in order to prevent future accidents following retail fuel stations.

Key words: Contamination. Environmental Damage. Environment.

Introdução

A cidade de Rio Verde, localizada no Sudoeste do Estado de Goiás, destaca-se principalmente pelo seu potencial agroindustrial, tornando-se assim umas das principais

[1] julietesousaster@gmail.com, Universidade de Rio Verde, Faculdade de Engenharia Ambiental.
[2] weliton@unirv.edu.br, Universidade de Rio Verde, Faculdade de Engenharia Ambiental.
[3] fabriciozeferinoengamb@gmail.com, Universidade de Rio Verde, Faculdade de Engenharia Ambiental.

cidades do interior do estado. Devido à crescente demanda de mão de obra, houve um significativo aumento populacional, estimando-se uma população de 207.296 habitantes, de acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e estatística (IBGE, 2010).

Como consequência direta desse fato, tem-se o aumento do consumo de bens e serviços necessários para a realização de atividades cotidianas, bem como a geração de resíduos, acelerando o processo de poluição e degradação do solo, da água e do ar (COUTO, 2015). Dentre os incrementos observados, o aumento no consumo dos derivados do petróleo e a abertura de novos postos varejistas de combustíveis causaram preocupação com os possíveis danos ambientais provenientes desse tipo de empreendimento.

Nesse contexto, a Resolução 273, do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA, 2000), declara que toda instalação e sistema de armazenamento de derivados de petróleo entre outros combustíveis, configuram-se como empreendimentos potencialmente ou parcialmente poluidores e/ou geradores de acidentes ambientais, onde todas as modificações, ampliações e operações em postos de abastecimentos dependem em total de prévio licenciamento do órgão ambiental competente.

Os problemas causados por vazamentos provenientes do mau manuseio ou de falta de manutenção e monitoramento nos postos de combustíveis podem causar acidentes ambientais, onde se podem levar anos para obter uma mensuração, já que os contaminantes muitas vezes tóxicos podem percolar no solo até mesmo atingir o lençol freático não se estimando o tamanho e nem a profundidade da contaminação (RIBEIRO; GRATÃO, 2000).

Com base nos estudos dos impactos ambientais são identificados fatores de geração de passivos ambientais, afirmando-se que os impactos e passivos ambientais estão interligados. Dessa forma, torna-se possível afirmar que os passivos ambientais surgem dos impactos negativos, de longo prazo, cumulativos, permanentes e irreversíveis (MOISA, 2005).

Nesse contexto, Kramer (2008) comenta que passivo ambiental são danos causados ao meio ambiente, sendo dessa forma, delegada a obrigação do poluidor a sua responsabilização por quaisquer negligências pertinentes aos seus aspectos ambientais, que possam ocasionar a criação de passivos ambientais, tendo aumentada a sua responsabilidade quando a inexistência de projeto para sua recuperação, aprovado oficialmente ou de sua própria decisão.

Corroborando com o autor supracitado Bertoli e Ribeiro (2006) acrescentam que passivo ambiental se diz não só as sanções por degradação ambiental, mas incluem também medidas empresariais para evitar danos ambientais, que tem reflexos econômico-financeiros, comprometendo a permanência da empresa no segmento.

Dessa forma, devido à preocupação com os possíveis danos ambientais causados pelos postos varejistas de combustíveis, este trabalho teve como objetivo avaliar a potencial geração de passivos ambientais em postos de combustíveis na área de influência do córrego do Sapo em Rio Verde – GO.

Material e métodos

O estudo foi desenvolvido no município de Rio Verde - Goiás, coordenadas 17°47'53" S e 50°55'51"W, município que se destaca pelo crescente aumento populacional devido a seu grande potencial agroindustrial e por ser um dos maiores produtores de grãos do Brasil.

O escopo do presente trabalho compreendeu uma área de influência da bacia hidrográfica do Córrego do Sapo, delimitando-se um raio de quinhentos metros de cada posto de combustível, devido a este corpo hídrico ter como característica um elevado grau de antropização, sendo utilizado ainda como corpo receptor do efluente tratado pela estação de tratamento de esgoto do município e de esgotamentos clandestinos ao longo de seu percurso na área urbana do município. No decorrer de seu leito encontram-se residências próximas a suas margens, estabelecimentos comerciais, clubes, prédios, escolas, hospitais, entre outros.

A coleta de dados ocorreu entre os meses de Agosto à Outubro, por meio de visitas *in loco* em nove postos varejistas de combustível, denominados como P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8 e P9, sendo escolhidos aleatoriamente, usando como critério a menor proximidade do curso d' água e pontos distintos no decorrer da área de influência do Córrego do Sapo (Figura 1).

Para a realização de coletas de dados, utilizou-se também a metodologia proposta por Saaty (1991) adaptado por Moisa (2005), denominado método de Análise Hierárquico de Processos, empregado para a verificação de passivos ambientais em postos varejistas de combustíveis. A coleta de dados foi realizada em nove postos de combustíveis distribuídos no decorrer da área de influência do Córrego do Sapo, Figura 1.

Figura 1 - Área de influência do Córrego do Sapo e os postos de combústiveis selecionados para estudo
Fonte: Adaptado de Google Maps (2018).

Posteriormente a escolha dos locais de estudo, realizou-se a visita *in loco,* para avaliar a caracterização do potencial geração de passivos ambientais, de acordo com os critérios, primeiros subcritérios e segundos subcritérios (Quadro 1).

Quadro1 - Parâmetros empregados para a avaliação do potencial risco de geração de passivos ambientais nos postos situados na área de influência do Córrego do Sapo em Rio Verde – GO

Critério	**Estrutura Hierárquica de Critério**	
	Primeiro Subcritério	**Segundo Subcritério**
Separadora de água e óleo	Vazamento, manutenção, instalação, resíduos.	Destinação
Tanque subterrâneo de armazenamento de combustível	Vazamento, LCM, teste de estanqueidade, proteção.	Estanqueidade, derramamento, transbordamento.
Piso	Impermeável, localização, conservação.	Armazenamento de óleo, lavagem de veículos, área de troca de óleo, área de abastecimento, descarga de combustível, rachadura, contaminação.
Caneletas para contenção de vazamentos	Instalação, localização, conservação.	Conectadas ao SAO, armazenamento de óleo, lavagem de veículos, área de troca de óleo, área de abastecimento, descarga de combustíveis, obstrução, desnivelamento.
Poço de monitoramento de água subterrânea	Instalação, inspeção	Qualidade, localização, visual, teste químico.
Resíduos sólidos	Geração, armazenamento, destinação.	Pneus, filtros de ar, embalagens usadas, filtros de óleo, serragem contaminada.
Administração	Licença ambiental, adequação a NBR 13.786, classificação do entorno, tempo de operação.	-
Filtro tipo prensa	Vazamento, manutenção, instalação.	Elétrica, hidráulica
Troca de óleo lubrificante	Vazamento, armazenamento, destinação.	Refinadoras autorizadas pela ANP
Linha de respiro	Instalação, válvula condensadora, contaminação.	Quantidade igual ao numero de tanques; altura.
Bombas de abastecimento	Vazamento, manutenção, instalação.	Elétrica; hidráulica

Fonte: Moisa (2005).

No critério caixa de separação de água e óleo (SAO), foi realizada a análise visual de manchas no calçamento, conservação de tampas, tubos e paredes, existência de resíduo na caixa e no último compartimento, lavagem periódica, realização de teste no efluente, concentração excessiva de óleo e graxa.

Para o critério tanque subterrâneo de armazenamento de combustível, observou-se a câmara de contenção da descarga (também conhecido como *SUMP* da descarga selada), descarga selada, câmara de acesso a boca de visita (*SPILL* da boca de visita), manchas no piso ao redor das bocas, caixa de chão sem *SUMP* com produto, interstício da parede do tanque, sensor eletrônico de interstício, controle eletrônico do volume de combustível, leitura do encerramento da bomba (eletrônico/analógico), controle do volume de combustível por leitura de régua, análise do resultado do teste de estanqueidade, válvula contra

transbordamento, alarme contra transbordamento, válvula esfera flutuante e descarga selada.

No piso, observou-se a composição, se a construção está adequada e também a existência de rachaduras, manchas de combustíveis, óleos lubrificantes e graxas. No critério canaleta para contenção de vazamento foi verificado a existência da mesma, a conexão com a caixa de separação de água e óleo (SAO), obstrução da mesma e o desnível em relação ao piso.

Nos poços de monitoramento de água subterrânea verificou-se a montante, a jusante como comparação em relação à contaminação, tanques, distância dos tanques, a hidrografia, sentido do fluxo do lençol freático, mudança da propriedade física da água (cor e turbidez), cheiro do produto, combustível na água retirada do poço e se as concentrações de etil-Benzeno e Xileno (BTEX) estavam dentro dos padrões aceitáveis, através dos resultados dos testes laboratoriais realizados.

Para os resíduos sólidos foi verificada a existência de resíduo de pneu, filtros de ar, embalagens usadas, filtros de óleo e serragem contaminada, local de armazenamento em relação ao recipiente e local especifico assim como a destinação destes resíduos.

Em relação à administração, realizou-se perguntas sobre a presença das conformidades e treinamento em relação à resolução do CONAMA 273/00, equipamentos de segurança, idade dos postos e a classificação do entorno conforme a NBR 13786/05.

No critério filtro prensa, observou-se a ocorrência de vazamento no balão, registro e conexões aéreas, acionamento do filtro sem abastecimento, limpeza, pintura, manômetro, papeis filtros, fiação exposta, motor e chave de ligação à prova de explosão, unidade seladora (conformidade com a Portaria do INMETRO nº 103/98) e ainda válvula esfera/gaveta, piso impermeável, se tem a presença de SUMP ou bacia de contenção.

Tratando-se da troca de óleo lubrificante foram observados os tambores, tubulações de transporte, tanques subterrâneos e empresas cadastradas pela Agência Nacional do Petróleo (ANP).

Para a linha de respiro foi verificada a quantidade igual aos números de tanques com equivalentes, se estão em conformidade com Norma 13.783/05 e também a existência da válvula condensadora e contaminação na tubulação da linha.

Para as bombas de abastecimento observou-se: SUMP da bomba, mangueira/bico de abastecimento, tubulações internas, fiação exposta, motor a prova de explosão, compartimento intrinsecamente seguro, unidade secadora, quadro de luz distinto para bombas e postos, conexões flexíveis, SUMP e o *checkvalve*.

Após a visita e o preenchimento do questionário, os pesos dos critérios foram calculados de acordo com as fórmulas de recorrências da Tabela 1.

Tabela1 - Fórmulas de recorrência para determinação dos pesos dos critérios utilizados para a avaliação do risco potencial de geração de passivo ambiental nos postos de combustível, na área de influência do Córrego do Sapo em Rio Verde-GO

Critérios (nomenclatura)	Fórmulas de Referência *
Filtro Prensa – (A)	**A =** ((Va*10)+(Ma*10)+[((Ea*10)+(Ha*10))/20]*10)/30
Caixa Separadora de Água e Óleo (SAO) – (B)	**B =** ((Vb*10)+(Mb*10)+(Ib*10)+(Rb*10))/40
Tanque de Armazenagem de Combustíveis – (C)	**C=** ((Vc*10)+(LMCc*10)+(Ec*10)+[((Dc*10)+TC*10))/20]*10)/40
Bombas de Abastecimento – (D)	**D =** ((Vd*10)+(Md*10)+[((Ed*10)+(Hd*10))/20]*10)/30
Poços de Monitoramento de Água Subterrânea – (E)	**E =** [[[(Qe*10)+[((LTe*10)+(LHe*10))/20]*10]/20]*10+ [[[((Ce*10)+(CPe*10))/20]*10+(TQe*10)]/20]*10]/20
Troca de Óleo Lubrificante – (F)	**F =** ((Vf*10)+(Af*10)+(Df*10))/30
Piso – (G)	**G =** [(Ig*10)+[((Rg*10)+(Cg*10)0/20]*10+[((AOg*10)+ +(LVg*10)+(ATOg*10)+(AAg*10)+(DCg*10))/50]+10]/30
Canaletas para Contenção de Vazamentos – (H)	**H =** [(Ih*10)+[((Oh*10)+(Dh*10))/20]*10+[((AOh*10)+ +(LVh*10)+(AOTh*10)+(AAh*10)+(DCh*10))/50]*10]/30
Linha de Respiro – (I)	**I =** [(Ci*10)+(Vc*10)+[((Qi*10)+(Ai*10))/20]*10]/30
Resíduos Sólidos – (J)	**J =** [(Aj*10)+(Dj*10)+[((Pj*10)+(FAj*10)+(EUj*10)+ (FOj*10)+(SCj*10))/50]*10]30
Administração – (L)	**K =** [(LAk*10)+(ANBRk*10)+(TFk*10)+(CEk*10)+(TOk*10)]/50

Fonte: adaptado de Moisa (2005).

Posteriormente, os dados obtidos foram tratados pela etapa de estruturação hierárquica, onde foi realizada a comparação paritária dos elementos em cada nível do sistema; princípios de priorização e sintetização das propriedades proposta por Moisa (2005).

Para comparação paritária em cada critério foi elaborada uma equação (Equação 1) de mesmo nome, comparando os elementos de um nível hierárquico (SAATY, 1991 *apud* MOISA, 2005).

$$A_{ij} = \frac{W_i}{W_j} \quad (1)$$

Sendo:

A_{ij} = o julgamento do valor do peso do elemento (Pi) em relação ao elemento peso (Pj),

W_j = peso do elemento Pj e

W_i = peso do elemento Pi.

Em fase subsequente foi calculado o auto vetor da matriz com a Equação 2, priorizando os elementos analisados no local e a matriz de comparação (MOISA, 2005).

$$W_i = \left(\prod a_{ij}\right)^{1/n} \quad (2)$$

Sendo:

W_i = auto vetor da matriz de comparação das alternativas em relação ao critério i,

a_{ij} = representa o julgamento do elemento peso (Pi) em relação ao elemento (Pj) e

n = ordem da matriz.

Para fazer referência a normalização do auto vetor da matriz de comparação, utiliza-se Equação 3 (MOISA, 2005):

$$T = \frac{\left|W_1 \cdot W_2 \cdot W_3 \cdot \ldots \cdot W_n\right|}{\left|\sum W_1 \sum W_2 \sum W_3 \ldots \sum W_i\right|} \quad (3)$$

Sendo:

T = auto vetor de prioridades locais normalizadas,

W_n (n = 1, 2, 3...) = valor da prioridade local não normalizada e

$\sum W_i$ = somatória de todas as prioridades locais não normalizadas.

Por meio do cálculo de máximo auto vetor (PAMPLONA, 1999 *apud* MOISA, 2005), foi obtida a consistência das matrizes de comparações paritárias (Equação 4).

$$\lambda_{máx} = T \cdot W \quad (4)$$

Sendo:

$\lambda_{máx}$ = máximo autovalor da matriz de comparação paritária,

T = vetor das prioridades locais normalizadas e

W = vetor coluna, composto pela somatória dos valores de cada coluna da matriz de comparação.

Após os cálculos, foi elaborada a matriz de sintetização das prioridades locais para as áreas de estudo, utilizando a multiplicação da matriz de pesos de critérios para estabelecer as prioridades globais. Em seguida, realizou-se a elaboração das tabelas para demonstrar o potencial de geração de passivos ambientais nos postos varejistas de combustíveis na área de influência do Córrego do Sapo.

Através dos resultados obtidos dos postos analisados, foi calculado o percentil para a elaboração do mapa, sendo considerados como baixo potencial, os que obtiveram valores menores que 33,33 %; médio potencial os que tiveram valores entre 33,34% e 66,66% e de alto potencial, os que obtiveram valores acima de 66,37% (Tabela 2).

Tabela 2 - Faixas de potencial de geração de passivos

Faixa 01	Alto potencial de geração de passivo	Valores acima de 66,67%
Faixa 02	Potencial Médio de geração de passivo	Valores entre 33,33% e 66,67%
Faixa 03	Baixo Potencial de Geração de Passivo	Valores abaixo de 33,33%

Fonte: adaptado de Maia (2006).

O potencial de geração de passivo ambiental mensurou-se por meio de uma comparação estrita da amostragem, onde cada valor atribuído irá se referir às analises paritárias.

Resultados e discussão

Por meio das visitas realizadas nos postos varejistas de combustíveis localizados ao longo da área de influência do Córrego do Sapo e com os resultados obtidos através dos cálculos realizados descritos na Tabela 1, verificaram-se os pesos dos critérios de cada posto analisado (Tabela 3).

Tabela 3 - Pesos dos critérios dos postos analisados

Critérios	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9
Filtro prensa	6,00	42,00	6,00	36,00	6,00	12,00	6,00	6,00	6,00
SÃO	40,00	13,00	7,00	28,00	28,00	10,00	16,00	7,00	10,00
Tanque	115,50	119,00	119,00	115,50	119,00	119,00	119,00	98,00	119,00
Bombas	2,00	2,00	3,33	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
Poços	24,00	24,00	114,00	24,00	24,00	177,00	24,00	24,00	24,00
Troca de óleo	29,33	16,00	16,00	13,33	13,33	29,33	16,00	29,33	16,00
Piso	65,33	77,33	35,33	18,67	35,33	58,67	68,00	30,67	35,33
Canaletas	14,93	28,00	26,13	7,47	16,80	16,80	16,80	14,93	6,93
Respiro	1,17	1,67	1,50	1,00	1,00	1,17	1,50	1,00	1,00
Resíduos	4,80	7,20	4,20	5,40	4,20	4,20	4,20	4,20	4,20
Administração	60,00	76,00	76,00	60,00	76,00	60,00	52,00	48,00	76,00

Fonte: Os autores.

A potencialidade de geração de passivos ambientais pela obtenção através da média de pesos pode ser observada na (Tabela 4). É possível observar que o critério tanque de abastecimento apresentou maior valor, sendo verificado que seis dos postos obtiveram valores iguais e de maiores pesos 119,00, dois de valores um pouco abaixo 115,50 e um deles apresentando valor inferior a 98,00.

Os maiores resultados se assemelham aos encontrados por Maia (2006) em sua pesquisa. Nesse contexto, Moisa (2005) justifica os elevados valores obtidos para o critério avaliado, pois os vazamentos de tanques subterrâneos de armazenamento de combustíveis podem ser de difícil percepção, aumentando seu poder de contaminação e de sua difícil mensuração.

Tabela 4 - Ordem de potencialidade de geração de passivos ambientais por critérios

Ordenamento	Critérios	Peso Médio
1	Tanque	115,89
3	Administração	64,89
4	Poços	51,00
5	Piso	47,19
2	Troca de óleo	19,85
7	SÃO	17,67
6	Canaletas	16,53
8	Filtro presa	14,00
9	Resíduos	4,73
10	Bombas	2,15
11	Respiro	1,22

Fonte: Os autores.

A administração foi o segundo critério com maior potencial geração de passivo ambiental, com o peso igual a 64,89. O fator principal para contribuir para essa colocação é que a maioria dos postos visitados tem mais de 15 anos de operação, bem como a classificação dos postos terem ficado entre classe 2 e 3 conforme a NBR 13786/05. Conforme Moisa (2005), este critério apresenta elevada potencialidade de geração de passivos devido ao gerenciamento, que se mal realizado pode refletir-se em danos ambientais.

O terceiro lugar, com o peso igual a 51,00, está os poços de monitoramento de água subterrânea. Este dado se deve ao fato de que os postos P3 e P6 não apresentaram a quantidade exigida na NBR 14623/00, e no quesito posicionamento dos poços de monitoramento, o posto P6 não se encontrava adequado com a NBR 13784/97. Os poços de monitoramento de água subterrânea têm a função de verificar a existência de combustível em fase livre existente na parte superficial das águas subterrâneas de acordo com Barros et al. (2008).

Em último lugar têm-se o critério respiro. Os postos P2, P3, P6 e P7 os respiros apresentam a altura mínima, e os postos P1 e P2 não possuem a quantidade de linhas de respiro equivalentes a quantidades de tanques de armazenamentos de combustíveis exigidas na NBR 13783/05. De acordo com Moisa (2005), esses pontos negativos possuem baixo peso devido à facilidade e a rápida detecção desse tipo de vazamento.

Foram realizadas comparações paritárias de cada posto em relação ao mesmo critério, gerando assim uma matriz, verificando a influência de cada posto. Posteriormente se elaborou a matriz de prioridade local, normalizando o autovetor da matriz de comparação paritária (Tabela 5).

Tabela 5 - Matriz de prioridade local dos critérios analisados

Posto	Parâmetros Avaliados										
	Filtro Prensa	SAO	Tanque	Bombas	Poços	Troca de Óleo	Piso	Canaletas	Respiro	Resíduos Sólidos	Adm
P1	0,06	0,32	0,16	0,15	0,06	0,25	0,22	0,14	0,16	0,16	0,15
P2	0,39	0,10	0,17	0,15	0,06	0,14	0,27	0,25	0,22	0,24	0,19
P3	0,06	0,06	0,17	0,25	0,29	0,14	0,12	0,24	0,20	0,14	0,19
P4	0,33	0,22	0,16	0,15	0,06	0,11	0,06	0,07	0,13	0,18	0,15
P5	0,06	0,22	0,17	0,15	0,06	0,11	0,12	0,15	0,13	0,14	0,19
P6	0,11	0,08	0,17	0,15	0,46	0,25	0,20	0,15	0,16	0,14	0,15
P7	0,06	0,13	0,17	0,15	0,06	0,14	0,23	0,15	0,20	0,14	0,13
P8	0,06	0,06	0,14	0,15	0,06	0,25	0,11	0,14	0,13	0,14	0,12
P9	0,06	0,08	0,17	0,15	0,06	0,14	0,12	0,06	0,13	0,14	0,19

Fonte: Os autores.

A Tabela 6 possibilita a análise de cada posto de acordo com os critérios impostos pela metodologia, conforme o potencial de geração de passivos ambientais de todos os postos analisados. Como exemplo a ser citado tem-se o posto P6, que no critério poços de monitoramento de água subterrânea teve um alto valor em comparação com os demais postos analisados, o que ocorreu também com o posto P2 e P4 no critério filtro presa. Já os demais critérios não se apresentaram discrepâncias entre os valores obtidos.

Tabela 6. Matriz de prioridade global.

Posto	Filtro Prensa	SÃO	Tanque	Bombas	Poços	Troca de Óleo	Piso	Canaletas	Respiro	Resíduos Sólidos	Adm
P1	0,33	12,70	18,87	0,30	1,49	7,33	14,69	2,02	0,18	0,77	8,82
P2	16,33	1,34	20,03	0,30	1,49	2,18	20,57	7,12	0,37	1,73	14,16
P3	0,33	0,39	20,03	0,83	33,58	2,18	4,30	6,20	0,30	0,59	14,16
P4	12,00	6,22	18,87	0,30	1,49	1,52	1,20	0,51	0,13	0,97	8,82
P5	0,33	6,22	20,03	0,30	1,49	1,52	4,30	2,56	0,13	0,59	14,16
P6	1,33	0,79	20,03	0,30	80,95	7,33	11,84	2,56	0,18	0,59	8,82
P7	0,33	2,03	20,03	0,30	1,49	2,18	15,91	2,56	0,30	0,59	6,63
P8	0,33	0,39	13,58	0,30	1,49	7,33	3,24	2,02	0,13	0,59	5,65
P9	0,33	0,79	20,03	0,30	1,49	2,18	4,30	0,44	0,13	0,59	14,16

Fonte: Os autores.

A matriz de prioridade global é o resultado da matriz de prioridade local multiplicada pela matriz de Peso x Critério (Tabela 7). Para a verificação dos postos de combustíveis com maior e menor geração de passivos ambientais, realizou-se uma média aritmética, obtendo-se assim o vetor de prioridade global.

Tabela 7 - Ordenação dos vetores de prioridade global.

Posto	Prioridade Global
P6	134,74
P2	85,62
P3	82,89
P1	67,51
P7	52,35
P4	52,03
P5	51,62
P9	44,74
P8	35,06

Fonte: Os autores.

O posto com maior potencial de geração de passivos ambientais foi o P6, principalmente por não apresentar a quantidade mínima de poços de monitoramento de água subterrânea exigida pela legislação, assim como a localidade incorreta dos poços de monitoramento existentes no posto varejista de combustível. Em último lugar, o posto P8, com valores significativamente baixos definindo-o como o posto de menor potencial de geração de passivos ambientais.

Na elaboração do mapa de risco de geração de passivos ambientais, pontuou-se os postos escolhidos no decorrer da área de influência do Córrego do Sapo de acordo com valores obtidos através da metodologia estatística do percentil, onde os postos com valores menores de 51,89 foram considerados de baixo potencial, sendo eles P5, P9 e P8. Já os postos P1, P7 e P4 foram caracterizados como médio potencial por estarem dentro do intervalo de 51,90 a 72,64 e com os maiores valores, os postos P6, P2 e P3 caracterizados como alto potencial, por estarem acima de 72,65, como verificado na Figura 2.

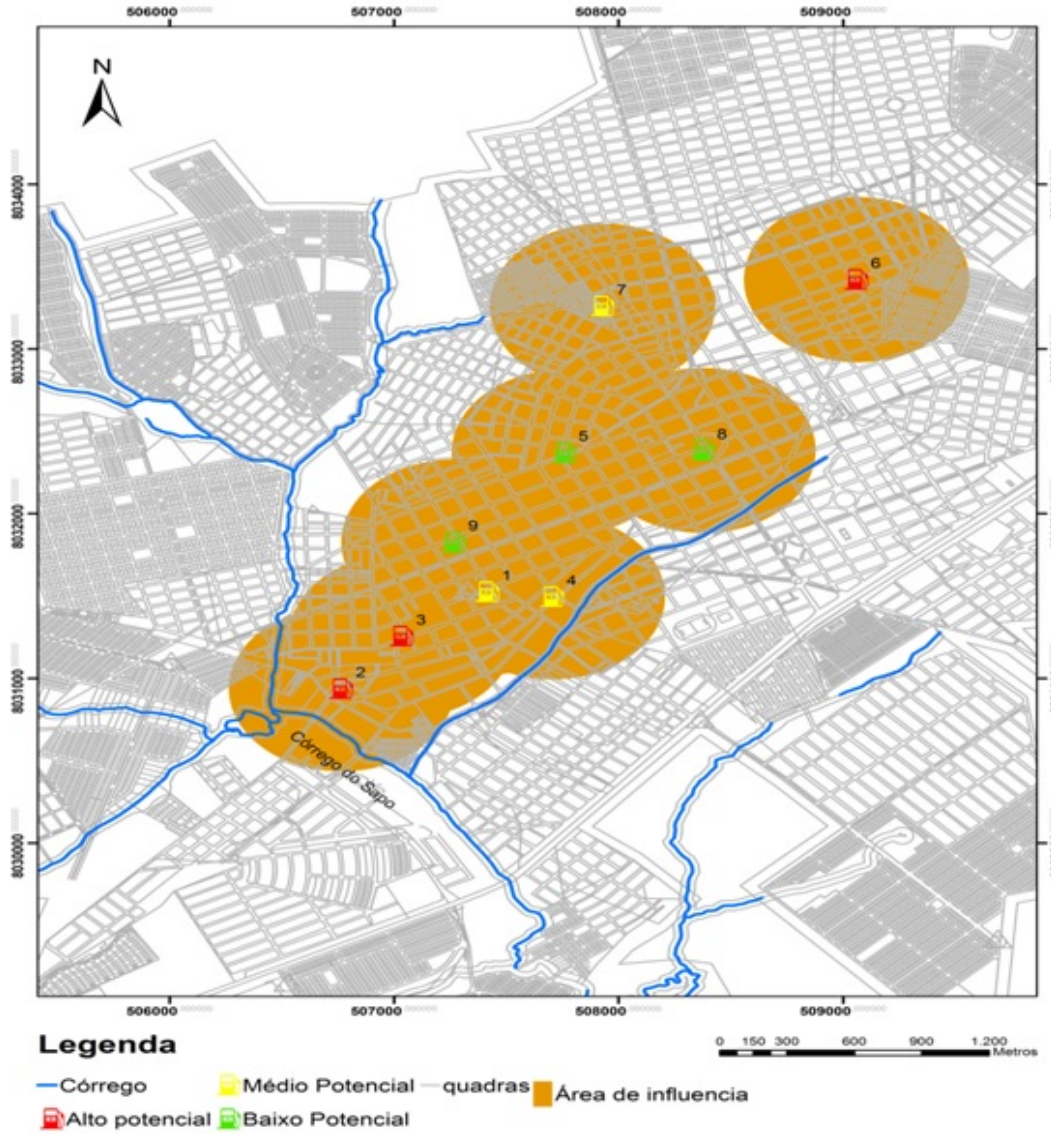

Figura 2. Mapa de risco da área de influência do Córrego do Sapo e os postos de abastecimento, em Rio Verde – GO.
Fonte: Adaptado de Google Maps (2018).

Conclusão

Todos os postos varejistas de combustíveis analisados nesse estudo possuem licença ambiental de acordo com a NBR 13786/05, porém demonstraram através dos resultados um significativo potencial de geração de passivos ambientais. Essa situação se dá pela falta de gerenciamento e manutenção periódica, pelo não investimento em treinamento da equipe e, principalmente, pela falta de fiscalização, outro aspecto que contribuinte para esse resultado foi o tempo de operação dos postos, a maioria possui mais de quinze anos de funcionamento, tornando-se assim maiores geradores de passivos ambientais.

A medida a ser tomada para a diminuição desses passivos é a fiscalização frequente dos órgãos competentes forçando assim a manutenção correta e periódica de todo

estabelecimento, evitando possíveis vazamentos e acidentes favorecedores de geração de passivos ambientais no ambiente ali exposto.

Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. Norma Brasileira Regulamentadora - NBR 13788 – Proteção catódica para sistemas de armazenamento subterrâneo de combustíveis (SASC) em posto de serviço, 1997.

BARROS, D.; OLIVEIRA, V.; SANTANA, M. F. E.; CARVALHO, D. D. Caracterização ambiental dos postos de revenda de combustíveis no Rio de Janeiro. XV Congresso Brasileiro de Águas Subterrâneas. 2008. 17 p.

BERTOLI, A. L.; RIBEIRO, M. S. Passivo Ambiental: Estudo de Caso da Petróleo Brasileiro S.A – Petrobrás. A Repercussão Ambiental nas Demonstrações Contábeis, em Consequência dos Acidentes Ocorridos. REM: Revista de Administração Contemporânea, São Paulo, SP, v. 10, n. 2, p: 117-136, abr./jun. 2006.

CONAMA. Resolução nº 273 de 29 de novembro de 2000. Dispõe sobre prevenção e controle da poluição em postos de combustíveis e serviços. Relator: José Carlos Carvalho. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legislacao/CONAMA_RES_CONS_2000_273.pdf>. Acesso em: 07 ago. 2016.

COUTO, R. P. Qualidade microbiológica da água do Córrego do Sapo, Rio Verde, Goiás. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Ambiental), Faculdade de Engenharia Ambiental, Universidade de Rio Verde – UniRV, Rio Verde, 2015. 10p.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e estatística 2010. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br> Acesso: 07 ago. 2015.

KRAMER, M. E. P. Passivo ambiental. Gestão de carreira – ferramenta eletrônica. Publicação 12/05/2008. Disponível em: <http://www.gestaodecarreira.com.br/coaching/meio-ambiente/passivoambiental.html>. Acesso em: 15 set. 2016.

MAIA, C, H. Mapa de risco dos passivos ambientais originais em postos de abastecimento de combustíveis no setor Central em Goiânia (GO). Trabalho de conclusão de curso de Engenharia Ambiental pela Universidade Católica de Goiás, 2006.

MOISA, R. E. Avaliação qualitativa de passivos ambientais em postos de serviços através do método de análise hierárquica de processo. Disponível em: <dspace.c3sl.ufpr.br/dspace/bitstream/ 1884/1914/1/mestrado+Rubia+Moisa.pdf ->. Acesso em: 07 ago. 2016.

RIBEIRO, M. S.; GRATÃO, A. D. Custos Ambientais – O caso das empresas distribuidoras de combustíveis. In: Congresso Brasileiro de Custos, 7., 2000, Recife. Disponível em: < ttp://www.fipecafi.com.br/public_artigos/maisa/congresso_custos20002.pdf >. Acesso em: 15 set. 2016.

SAATY, T. L. Método de análise hierárquica. São Paulo: McGraw-Hill Makron Books, 1991.