



PREFEITURA DE BELO HORIZONTE
SUBSECRETARIA DE GESTÃO DE PESSOAS – SUGESP

PROCESSO SELETIVO 2023

TARDE

ENGENHARIA SANITÁRIA

PROVA DISCURSIVA



SUA PROVA

- Além deste caderno contendo **1 (um)** parecer técnico, você receberá do fiscal de prova a folha de textos definitivos;



TEMPO

- Você dispõe de **3 (três) horas** para a realização da prova, já incluído o tempo para o preenchimento da folha de textos definitivos;
- **2 (duas) horas** após o início da prova, é possível retirar-se da sala, sem levar o caderno de prova;
- A partir dos **30 (trinta) minutos** anteriores ao término da prova é possível retirar-se da sala **levando o caderno de prova**.



NÃO SERÁ PERMITIDO

- Qualquer tipo de comunicação entre os candidatos durante a aplicação da prova;
- Anotar informações relativas às respostas em qualquer outro meio que não seja o caderno de prova;
- Levantar da cadeira sem autorização do fiscal de sala;
- Usar o sanitário ao término da prova, após deixar a sala.



INFORMAÇÕES GERAIS

- Verifique se seu caderno de prova está completo, sem repetição de questões ou falhas. Caso contrário, **notifique imediatamente o fiscal da sala**, para que sejam tomadas as devidas providências;
- Confira seus dados pessoais, especialmente nome, número de inscrição e documento de identidade e leia atentamente as instruções para preencher a folha de textos definitivos;
- Para o preenchimento da folha de textos definitivos, use somente caneta esferográfica, fabricada em material transparente, com tinta preta ou azul;
- Assine seu nome apenas no(s) espaço(s) reservado(s) na folha de textos definitivos;
- Confira seu cargo, cor e tipo do caderno de prova. Caso tenha recebido caderno de cargo ou cor ou tipo **diferente** do impresso na sua folha de textos definitivos, o fiscal deve ser **obrigatoriamente** informado para o devido registro na ata da sala;
- Reserve tempo suficiente para o preenchimento da sua folha de textos definitivos. O preenchimento é de sua responsabilidade e **não será permitida a troca da folha de textos definitivos em caso de erro cometido pelo candidato**;
- Para fins de avaliação, serão levados em consideração os textos redigidos na folha de textos definitivos;
- A FGV coletará as impressões digitais dos candidatos na lista de presença;
- Os candidatos serão submetidos ao sistema de detecção de metais quando do ingresso e da saída de sanitários durante a realização das provas.
- **Boa sorte!**

Parecer Técnico - Engenharia Sanitária

Com intuito de promover o tratamento térmico por incineração dos resíduos gerados no município de “Ponte Pequena”, no estado de Minas Gerais, a empresa privada “Terra Ambiental Ltda” teve o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) do seu empreendimento submetido ao Órgão Ambiental Estadual para análise.

Esse projeto fundamenta-se em uma Unidade de Recuperação de Energia (URE), operando por meio da incineração de resíduos sólidos urbanos (RSU), pelo processo de queima direta (“mass burning”) com recuperação da energia gerada pela combustão, a qual irá alimentar uma caldeira, gerando vapor, o qual movimentará um conjunto turbogerador para geração de energia elétrica. A unidade terá capacidade de incinerar cerca de 2.000 t/d, produzindo 52 MW/h de energia elétrica, dos quais 8 MW/h serão aproveitados na operação da própria URE e o restante, 44 MW/h será direcionado ao sistema nacional de energia. Os RSU utilizados como combustível serão provenientes do município de “Ponte Pequena” e de outros cinco municípios próximos.

Conforme detalhamento do EIA, algumas informações de relevância foram verificadas:

1. A URE Terra Ambiental Ltda está localizada em um imóvel com inscrição no cadastro ambiental rural, dentro do qual passa um rio com 23 metros de largura. Nesse imóvel, dentro das instalações da URE, existe o estacionamento e o jardim que estão localizados a cerca de 40 metros de distância da calha regular do leito do rio. Somado a isso, foi realizada a supressão de 9 unidades arbóreas que ocupavam a área que atualmente é o estacionamento;
2. Visando estimar a quantidade de energia que será gerada pelo empreendimento, foi utilizada uma ferramenta computacional. Na utilização dessa ferramenta, um dos dados de entrada é o de Poder Calorífico Superior (PCS) dos resíduos, o qual foi utilizado para as estimativas energéticas posteriores. Na obtenção desse dado, optou-se pela realização da caracterização quantitativa utilizando o teste de PCS por bomba calorimétrica. Com esse intuito, fez-se a determinação do PCS para duas amostras, sendo a primeira, composta por todas as tipologias de resíduos (matéria orgânica, plástico, papel, metais, vidros etc.) na proporção média especificada no Plano Municipal de Gestão de Resíduos de “Ponte Pequena”, e a segunda amostra composta somente pela fração não reciclável. Para a primeira amostra verificou-se um PCS de 12,9 MJ/kg e para a segunda amostra verificou-se um valor de 9,7 MJ/kg. Como ambos os dados estão dentro da faixa limite de utilização em URE, o caráter sustentável relacionado ao reaproveitamento energético foi evidenciado para a URE em questão;
3. Conforme a etapa de caracterização do empreendimento, no processo de incineração promovido pela URE Terra Ambiental, os RSU são submetidos a um ambiente fortemente oxidante, em alta temperatura e por um determinado intervalo de tempo. Os resíduos sofrem secagem, decomposição térmica e combustão, formando poluentes atmosféricos e gases estufa, além de cinzas e energia térmica que é utilizada para gerar energia elétrica. Os poluentes atmosféricos resultantes do processo de incineração são tratados antes da sua emissão para a atmosfera pois são legislados conforme a Resolução CONAMA 491/2018, a qual estabelece os padrões da qualidade do ar. Normalmente os principais poluentes gerados são os óxidos de nitrogênio (NOx), óxidos de enxofre (SOx), materiais particulados, dioxinas, furanos e metais como mercúrio e chumbo, entre outros. A estimativa de emissão dos poluentes considera que durante a operação os poluentes atmosféricos serão submetidos a tratamento específico, composto por sistemas dosadores de amônia ou ureia, cal, carvão ativo, além da utilização de filtros manga, o que irá garantir o lançamento na atmosfera de uma mistura de gases e particulados com concentração de poluentes inferior ao que é estabelecido no padrão de qualidade do ar, o qual terá monitoramento contínuo na URE;
4. As cinzas referem-se aos resíduos sólidos que sobram ao final do processo de incineração. No caso delas serem retiradas das grelhas, elas são chamadas de cinzas de fundo (“botton ash”), já no caso das cinzas leves, que são carregadas pelo fluxo de gás de combustão, elas são provenientes das estruturas da caldeira e do filtro manga, sendo também chamadas de cinzas volantes (“fly ash”). Ao todo são geradas cerca de 226 t/d de cinzas, as quais são armazenadas em silos e depois submetidas a disposição final em aterro de resíduos classe II-B (inertes).
5. Quanto aos efluentes líquidos gerados, aqueles que apresentam maior carga poluidora são provenientes do fosso de recebimento de RSU, com geração de 12 m³ de chorume/dia, e dos bioestabilizadores, sendo ambos enviados para tratamento em uma empresa terceirizada licenciada. Os demais efluentes, como os gerados nos equipamentos de processo e os sanitários, são tratados internamente em uma Estação de Tratamento de Efluentes (ETE) e reutilizados posteriormente na URE, não ocorrendo o descarte do efluente tratado em corpo receptor. O processo de tratamento utilizado na ETE é o de lodos ativados convencional, para o qual não foram informados nenhum parâmetro de eficiência (de entrada e saída), muito menos informações a respeito do que é realizado com o lodo de esgoto gerado;

Como forma de contribuição social a ONG “Amigos pela Natureza” solicitou um parecer técnico a respeito das informações levantadas nesse EIA, o qual será ofertado para sociedade, na finalidade de atender aos interesses difusos e coletivos. Assim sendo, redija na condição de engenheiro sanitário um parecer técnico a respeito da situação hipotética apresentada. Ao elaborar seu texto, você deve:

- a) Descrever o que são Áreas de Preservação Permanente (APP) e qual a sua importância. A URE Terra Ambiental cometeu alguma infração, conforme o que foi apresentado na informação 1? Caso sim, recomende providências.
- b) No contexto apresentado na informação 2, contraponha o caráter sustentável relacionado ao reaproveitamento energético na URE. Para isso apoie-se no pilar social.
- c) Conforme a informação 3, correlacione os poluentes atmosféricos citados com os insumos específicos que são utilizados para o controle de cada um. Indique se o controle de poluição atmosférica da URE apresenta irregularidades, caso sim, como proceder.
- d) No contexto informado em 4, a respeito da periculosidade de resíduos, a URE comete alguma irregularidade? Caso sim, recomende as providências.
- e) Conforme a informação 5, indique se os mecanismos de controle de poluição hídrica da URE apresentam irregularidades, caso sim, como proceder.

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

31

32

33

34

35

36

37

38

39

40

41

42

43

44

45

46

47

48

49

50

51

52

53

54

55

56

57

58

59

60

Realização

