

# ÍNDICE

## CAPÍTULO 1

|                   |   |
|-------------------|---|
| 1 INTRODUÇÃO..... | 1 |
|-------------------|---|

## CAPÍTULO 2

|  |          |
|--|----------|
| <b>2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....</b>                              | <b>4</b> |
| 2.1 O estado-da-arte e as tendências atuais.....                 | 4        |
| 2.1.1 Vantagens do nariz eletrônico.....                         | 4        |
| 2.1.2 Aplicações do nariz eletrônico.....                        | 4        |
| 2.1.3 O que são odores?.....                                     | 7        |
| 2.1.4 Como funciona o sentido do olfato?.....                    | 8        |
| 2.1.5 Percepção olfativa.....                                    | 10       |
| 2.1.6 Percepção do odor.....                                     | 11       |
| 2.1.7 Medida do odor.....  | 12       |
| 2.1.7.1 Medidas analíticas.....                                  | 12       |
| 2.1.7.2 Medidas sensoriais.....                                  | 13       |
| 2.1.8 Sensores.....  | 14       |
| 2.1.8.1 O papel dos sensores.....                                | 15       |
| 2.1.8.2 Materiais sensíveis aos odores e tipos de sensores.....  | 17       |
| 2.1.8.3 Descrição dos principais sensores comerciais.....        | 20       |
| 2.1.8.3.1 MOS - Sensores de óxidos metálicos semicondutores..... | 20       |
| 2.1.8.3.2 CP - Sensores de polímeros condutores.....             | 22       |
| 2.1.8.3.3 TSM – Sensor de corte e tensão.....                    | 23       |
| 2.1.8.3.4 MS – Modo de detecção de massa.....                    | 24       |
| 2.1.8.3.5 Sensibilidade dos sensores.....                        | 25       |
| 2.1.9 O que é nariz eletrônico.....                              | 27       |
| 2.1.9.1 Os fundamentos do nariz eletrônico.....                  | 28       |
| 2.1.9.2 Descrição do nariz eletrônico.....                       | 29       |
| 2.1.9.3 A resposta do sensor de dados.....                       | 31       |

|        |  |    |
|--------|--|----|
| 2.1.10 | Análise de dados.....  | 32 |
| 2.1.11 | Outros fatores que afetam a análise.....                       | 33 |
| 2.1.12 | Calibração de uma rede de sensores de narizes eletrônicos..... | 35 |
| 2.1.13 | Sistema de amostragem.....                                     | 35 |
| 2.1.14 | O tratamento dos dados.....                                    | 36 |
| 2.1.15 | Rede neural artificial.....                                    | 39 |
| 2.2    | O que são polímeros?.....                                      | 42 |
| 2.2.1  | Principais polímeros utilizados neste trabalho.....            | 43 |
| 2.3    | O processo da queima dos polímeros.....                        | 47 |
| 2.4    | Características da fumaça.....                                 | 51 |

## **CAPÍTULO 3**

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| <b>3</b> | <b>MATERIAIS E MÈTODOS.....</b>                        | <b>52</b> |
| 3.1      | O nariz eletrônico.....                                | 52        |
| 3.2      | Desenvolvimento dos sensores químicos.....             | 53        |
| 3.3      | Polímeros utilizados nos sensores.....                 | 54        |
| 3.4      | Polímeros a serem identificados.....                   | 55        |
| 3.5      | Sistema de medidas.....                                | 56        |
| 3.5.1.   | Ciclos de exposição.....                               | 57        |
| 3.6      | Aquisição de dados e equipamentos utilizados.....      | 59        |
| 3.7      | Preparação das amostras de polímeros para análise..... | 60        |
| 3.8      | Desenvolvimento da câmara de combustão.....            | 61        |
| 3.9      | Levantamento dos dados.....                            | 65        |
| 3.10     | Cálculo dos componentes principais.....                | 67        |

## **CAPÍTULO 4**

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| <b>4</b> | <b>RESULTADOS E DISCUSSÕES.....</b>                  | <b>68</b> |
| 4.1      | Resultado da análise dos componentes principais..... | 68        |
| 4.1.1    | Gráficos de auto valores.....                        | 70        |
| 4.2      | Discussões dos gráficos obtidos.....                 | 71        |
| 4.3      | Análise comparativa de custos.....                   | 82        |

|       |  |    |
|-------|--|----|
| 4.3.1 | Sensores comerciais – preços.....            | 82 |
| 4.3.2 | Narizes eletrônicos comerciais – preços..... | 82 |

## **CAPÍTULO 5**

|          |                        |           |
|----------|------------------------|-----------|
| <b>5</b> | <b>CONCLUSÕES.....</b> | <b>84</b> |
|----------|------------------------|-----------|

## **CAPÍTULO 6**

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| <b>6</b> | <b>SUGESTÕES PARA FUTUROS TRABALHOS .....</b> | <b>85</b> |
|----------|---|-----------|

|  |                         |           |
|--|-------------------------|-----------|
|  | <b>REFERÊNCIAS.....</b> | <b>86</b> |
|--|-------------------------|-----------|