

SISTEMA INTELIGENTE PORTÁTIL DE IDENTIFICAÇÃO DE ODORES

RODRIGO R. SANTOS, CARLOS A. V. CARDOSO, ANTONIO R. HIDALGO

*Departamento de Engenharia Elétrica (DEL), Centro de Ciências Exatas e Tecnologia (CCET)
Universidade Federal de Sergipe (UFS), Cidade Universitária "Prof. José Aloísio de Campos" - Av. Marechal
Rondon, s/n Jardim Rosa Elze São Cristóvão-SE, Brasil, CEP 49100-000, Tel.: +55 79 2105-6835*

E-mails: rodrigorbst@gmail.com, cvcardoso@ufs.br, ahidalgo@ufs.br

Abstract— This paper describes the development of an intelligent system of odours identification, whose main features are the portability and the versatility, being of easy handling and transportation, and, with few changes, applicable to several substances. The objective of this research is to turn this system a tool of answer fast when compared with laboratory techniques usually used in the characterization of gaseous compositions. This system is composed by no selective gas sensors and artificial neural network that can to recognize substances through its volatile compounds.

Keywords— gas sensors, electronic nose, neural networks, recognition of smell, odours.

Resumo— Neste trabalho é descrito o desenvolvimento de um sistema inteligente de identificação de odores cujas características principais são a portabilidade e a versatilidade, sendo de fácil manuseio e transporte, e, através de poucas mudanças, aplicável a diversas substâncias. O objetivo deste trabalho é tornar o sistema uma ferramenta de resposta rápida quando comparada com as técnicas laboratoriais normalmente utilizadas na caracterização de compostos gasosos. Este sistema consiste de sensores de gás não seletivos que associados a redes neurais artificiais tem a capacidade de realizar o reconhecimento de substâncias por meio dos seus compostos voláteis.

Palavras-chave— sensores de gás, nariz eletrônico, redes neurais artificiais, reconhecimento de aromas, odores.

1 Introdução

Nas últimas décadas, tem-se observado grande interesse na análise de gases com uma preocupação cada vez maior em relação à proteção do ambiente, estado de conservação e qualidade dos alimentos, detecção de microorganismos contaminantes e patogênicos, otimização de técnicas de diagnóstico médico, qualidade de combustíveis, entre outras aplicações (RÖCK, 2008; WILSON, 2009).

Existe uma necessidade crescente por sistemas compactos para análise de gases, uma vez que as técnicas analíticas tradicionais como a cromatografia gasosa e a espectrometria de massa, apesar de serem precisas, são onerosas, possuindo ainda resposta significativamente longa e raramente são utilizadas em campo ou aplicações em tempo real (LOZANO, 2004). Como consequência disto, uma área promissora é a dos chamados narizes eletrônicos, pois estes podem ser concebidos com um baixo custo, pequena dimensão, fácil manuseio e com tempo de resposta curto em comparação com as técnicas analíticas tradicionais (STRIKE, 1999; RÖCK, 2008), sendo utilizados como técnica de análise alternativa ou como análise inicial daquelas técnicas.

Um nariz eletrônico é um sistema composto por uma matriz de sensores de gás em conjunto com técnicas de reconhecimento de padrões (PERSAUD, 1982). A principal característica deste sistema é que cada sensor do arranjo possui um perfil de sensibilidade diferente para cada composto gasoso analisado. Assim, resulta-se em distintos padrões de resposta para diferentes odores.

O odor de uma substância pode ser explicado pela ocorrência de compostos químicos cuja principal característica é a volatilidade, a qual permite que tais componentes sejam percebidos pelos receptores nasais (NYKANEN, 1991). Em bebidas alcoólicas, por exemplo, o componente volátil majoritário é o álcool etílico, ao lado do qual estão presentes outros compostos voláteis, tais como ésteres, aldeídos, alcoóis superiores (propílico, butílico e amílico), cetonas e hidrocarbonetos.

O campo de narizes eletrônicos tem-se desenvolvido rapidamente nos últimos anos, visto que estes instrumentos possibilitam a realização de medidas diretas com poucos aprimoramentos e com relativa facilidade de desenvolvimento (RÖCK, 2008). Estas características levaram ao crescimento do interesse tanto no meio acadêmico como na indústria. Os narizes eletrônicos são freqüentemente apresentados como instrumentos para fazer rápidas medições no campo, mas a maioria da literatura trata-os como instrumentos de bancada laboratoriais, fazendo medições em condições controladas (WILSON, 2009).

No presente trabalho foram utilizados sensores de gás de óxido de estanho em conjunto com redes neurais artificiais para o desenvolvimento de um sistema de sensoriamento de gases, habitualmente conhecido como nariz eletrônico, capaz de analisar e identificar amostras a partir do respectivo odor e aplicado no reconhecimento de três diferentes bebidas alcoólicas (um aguardente de cana e dois tipos de vinhos tinto) para validação funcional. Uma das principais características deste sistema é a portabilidade, sendo possível realizar medições em campo com fácil transporte e operação.