



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA  
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOQUÍMICA:  
PETRÓLEO E MEIO AMBIENTE – POSPETRO



ELISÂNGELA COSTA SANTOS

**HIDROCARBONETOS POLICÍCLICOS AROMÁTICOS (HPA's) E SATURADOS  
EM SEDIMENTOS SUPERFICIAIS DE MANGUEZAIS DA ILHA DE ITAPARICA,  
BAHIA, BRASIL**

Salvador  
2012

---

S237 Santos, Elisângela Costa

Hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (HPA's) e saturados em sedimentos superficiais de manguezais da Ilha de Itaparica, Bahia, Brasil. / Elisângela Costa Santos. - Salvador, 2012. 190f. : il.

Orientador: Profa. Dra. Vera Lúcia Cândia Souza Santos.  
Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Geoquímica: Petróleo e Meio ambiente, Universidade Federal da Bahia, Instituto de Geociências, 2012.

1. Geoquímica ambiental. Itaparica, Ilha de (Ba.) 2. Manguezais. 3. Hidrocarboneto. 4. Alcano. 5. Hidrocarbonetos policíclicos aromáticos I. Santos, Vera Lúcia Cândia Souza. II. Universidade Federal da Bahia. Instituto de Geociências. III. Título.

CDU: 504:550.4(813.8)

---

Elaborada pela Biblioteca do Instituto de Geociências da UFBA



ELISÂNGELA COSTA SANTOS

**HIDROCARBONETOS POLICÍCLICOS AROMÁTICOS (HPA's) E SATURADOS  
EM SEDIMENTOS SUPERFICIAIS DE MANGUEZAIS DA ILHA DE ITAPARICA,  
BAHIA, BRASIL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós Graduação em Geoquímica: Petróleo e Meio Ambiente, Instituto de Geociências, Universidade Federal da Bahia, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre.

Orientadora: Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Vera Lúcia Cândia Souza Santos

Salvador

2012

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a São José que intercede por mim junto a Deus no qual busco sempre forças para seguir em frente.

Agradeço a minha família, por compreender o meu desejo de crescer como pesquisadora.

Agradeço a Prof<sup>a</sup> Dra Vera Lúcia Cancio Souza Santos pela atenção e oportunidade de poder me orientar.

Agradeço ao GECCAT e em especial a professora Maria do Carmo, por ceder a mesa agitadora para análise granulométrica.

Agradeço aos colegas do GPQA e em especial a professora Maria das Graças Andrade Korn, pela contribuição no preparo da amostra para posterior análise.

Agradeço aos profissionais do LFRN, José Roberto, Assis, Professor Alexandre e Professora Zucchi pelas contribuições nas análises elementares e análises químicas.

Agradeço aos profissionais do NEA, Gisele, Sarah Rocha, Marcos Melo e Karina Garcia pela contribuição nas análises químicas.

Agradeço a POSPETRO pela oportunidade de desenvolver a pesquisa.

Agradeço aos amigos e colegas Tadeu, Paula Bezerra, Antônio Bonfim, Cláudia, Alex, Olga, Joana e ao Show da Química, por me ajudarem de alguma forma, intensamente ou não no desenvolvimento do trabalho.

## RESUMO

Neste estudo, os hidrocarbonetos saturados (n-alcenos e isoprenóides), composição isotópica de  $^{13}\text{C}$  e os 15 HPA's foram investigados em sedimentos superficiais de manguezais da Ilha de Itaparica, Bahia, Brasil, a fim de avaliar as condições ambientais desses ecossistemas. As amostragens foram realizadas tanto no período seco como no chuvoso em sete localidades da Ilha de Itaparica. Os resultados obtidos apontam contribuição de hidrocarbonetos saturados provenientes de uma mistura de fontes, continental, marinha e antrópica. No período seco houve concentração antrópica desses compostos nas regiões de Baiacu, Campinas e Ponta Grossa com indícios de contaminação por óleo, enquanto no período chuvoso houve concentração, principalmente, em Jiribatuba. Enquanto as concentrações de HPA's totais, tanto no período seco como no chuvoso, ficaram entre o TEL e o PEL nas localidades de Misericórdia, Baiacu, Ponta Grossa e Cacha Pregoo que indica contaminação no ambiente por esses compostos.

**PALAVRAS – CHAVE:** Manguezais, Hidrocarbonetos saturados, HPA's

## ABSTRACT

In this study, saturated hydrocarbons (n-alkanes and isoprenoids), isotopic composition of  $^{13}\text{C}$  and the 15 PAHs were investigated in surface sediments of mangroves on the island of Itaparica, Bahia, Brazil, to evaluate the environmental conditions of these ecosystems. Samples were taken both in the dry and in the wet season in seven localities of the island of Itaparica. Results indicate contribution of saturated hydrocarbons from a mixture of sources, continental, marine and anthropogenic. In the dry season there was a concentration of these anthropogenic compounds in regions of Puffer, Campinas and Ponta Grossa with signs of oil contamination, while there was a concentration in the rainy season, especially in Jiribatuba. While the concentrations of total PAH's, both in the dry and in the wet season, were among the TEL and PEL in the localities of Mercy, Blowfish, and Ponta Grossa Cacha Pregoo indicating environmental contamination by these compounds.

**KEYWORDS:** Mangroves, saturated hydrocarbons, PAHs

## LISTA DE SIGLAS

Jl	Jiribatuba
CA	Campinas
CP	Cacha Prego
MD	Misericórdia
MB	Mocambo
PG	Ponta Grossa
BI	Baiacu
HPA's	Hidrocarbonetos Policíclico Aromático
ACP	Análise de Componentes Principais
IPC	Índice Preferencial de Carbono
TEL	Threshold Effect Level
PEL	Probable Effect Level
COT	Carbono Orgânico Total
MO	Matéria Orgânica
NOOA	National Oceanic and Atmospheric Administration
$\delta^{13}\text{C}$	Composição isotópica de carbono estável
BTS	Baía de Todos os Santos

## ÍNDICE

1 INTRODUÇÃO .....	09
2 DISTRIBUIÇÃO SAZONAL E ESPACIAL DA MATÉRIA ORGÂNICA EM SEDIMENTOS SUPERFICIAIS DE MANGUEZAIS DA ILHA DE ITAPARICA, BAHIA / BRASIL .....	11
2.1 Introdução .....	12
2.2 Materiais e Métodos .....	14
2.2.1 Estudo de área .....	14
2.2.2 Amostra e Análises .....	16
2.3 Resultados e discussão .....	20
2.3.1 Carbono orgânico total e granulometria do sedimento .....	21
2.3.2 Distribuição espacial e temporal dos hidrocarbonetos saturados .....	22
2.3.3 Fonte de matéria orgânica .....	26
2.4 Conclusão .....	32
2.5 Referências .....	33
3 ORIGEM E AVALIAÇÃO DE RISCO DE HIDROCARBONETOS POLICÍCLICOS AROMÁTICOS EM SEDIMENTOS SUPERFICIAIS DE MANGUEZAIS DA ILHA DE ITAPARICA, BAHIA, BRASIL .....	36
4 CONCLUSÃO GERAL .....	63
REFERÊNCIAS .....	64
APÊNDICE .....	71
ANEXO .....	189

## 1. INTRODUÇÃO

Os manguezais são ecossistemas caracterizados por apresentar condições de abrigo e suporte à reprodução e alimentação nas fases iniciais de muitas espécies, são ambientes complexos, diversificados e de extrema relevância para a sustentação da vida marinha (IGNÁCIO, 2007).

No ecossistema manguezal a força das marés é branda e a velocidade das correntes é baixa, o que favorece a intensa deposição de sedimentos finos e de matéria orgânica (ROSSI e MATTOS, 2002). Devido a isso, os materiais dissolvidos e particulados de natureza orgânica, tais como os hidrocarbonetos saturados e HPA's, se agregam as partículas sólidas, tendo como a destinação final a deposição sedimentar (VEIGA, 2003). A agregação das partículas sólidas pode se dar de varias formas. Por processo de adsorção, através da superfície de contato, (acumulação da substância na interfase do sedimento). Por complexação (formação de espécies químicas, devido a presença de um íon metálico ligado a moléculas ou íons circundantes). Por reprecipitação (processo em que o sólido dissolvido é reprecipitado) aos compostos particulados suspensos existentes no ambiente. Conseqüentemente os hidrocarbonetos saturados e HPA's tendem a se decantar (primeiro as partículas maiores e mais pesadas, seguidas das mais finas e mais leves) no fundo desses ambientes, passando assim a fazer parte dos sedimentos (ZAGATTO e BERTOLETTI, 2008).

O processo de eliminação dos hidrocarbonetos saturados e HPA's após a liberação para o ambiente aquático é determinada pela interação com o sistema e é controlada por: processos físicos, químicos e biológicos, tais como a hidrodinâmica local, irradiação solar, temperatura, tamanho do grão das partículas do sedimento, comunidade microbiana, etc (FARIAS et al., 2008).

Os hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (HPA's) são compostos de dois ou mais anéis benzênicos. Esses compostos têm recebido muita atenção pelo fato de que muitos compostos desse grupo serem mutagênicos e carcinogênicos (IARC, 2012). Esses constituintes são contaminantes traços ubíquos no ambiente marinho e

possuem alta toxicidade e efeitos subletais em organismos marinhos, podendo bioacumular, contaminando todos os elos da cadeia alimentar.

Os sedimentos de manguezais possuem características únicas como: elevada produtividade, abundância de detritos e altas concentrações de material orgânico, tornando-os em condições geralmente anóxicas e locais preferenciais para a adsorção e preservação de HPA's antropogênicos.

A Ilha de Itaparica está localizada na Baía de Todos os Santos, no litoral do Estado da Bahia, no Brasil. É uma área escolhida para o desenvolvimento do trabalho proposto, devido a sua importância econômica para a população da região, abrigando diversos ecossistemas manguezais, distribuídos pelos povoados de Baiacu, Cacha Pregó, Jiribatuba, Misericórdia, Campinas, Ponta Grossa, etc, cabe salientar que, desses mangues vêm boa parte das proteínas (mariscos e peixes), essenciais para sua subsistência de seus moradores.

O presente trabalho foi dividido em dois capítulos, que tem como objetivo avaliar as condições ambientais, com destaque no aporte de hidrocarbonetos saturados e HPA's, através de sedimentos superficiais dos manguezais de regiões da Ilha de Itaparica do Estado da Bahia (Baiacu, Cacha Pregó, Campinas, Ponta Grossa, Jiribatuba, Misericórdia e Mocambo).

O Capítulo 2 descreve uma avaliação geoquímica e isotópica em manguezais da Ilha de Itaparica, Bahia/Brasil com ênfase em hidrocarbonetos saturados submetido a revista *Environmental Monitoring and Assessment*.

O Capítulo 3 descreve uma investigação geoquímica de hidrocarbonetos policíclicos aromáticos em sedimentos superficiais em manguezais da Ilha de Itaparica, Bahia/Brasil, enfatizando os hidrocarbonetos policíclicos aromáticos submetido a revista *Marine Pollution Bulletin*.

Os resultados adquiridos para o Capítulo 2 e 3 são apresentados no apêndice.



## 2. DISTRIBUIÇÃO SAZONAL E ESPACIAL DA MATÉRIA ORGÂNICA EM SEDIMENTOS SUPERFICIAIS DE MANGUEZAIS ILHA DE ITAPARICA, BAHIA / BRASIL

Submetido ao Environmental Monitoring Assessment em 01/10/12 (Anexo 2).

ELISÂNGELA COSTA SANTOS<sup>1\*</sup>, JOIL JOSÉ CELINO<sup>1</sup>, JOSÉ ROBERTO BISPO DE  
SOUZA<sup>2</sup> and VERA LÚCIA CANCIO SOUZA SANTOS<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Instituto de Geociências, Universidade Federal da Bahia, Núcleo de Estudos Ambientais,  
Rua Barão de Geremoabo, Campus Ondina, 40170-290, Salvador, Bahia, Brasil

<sup>2</sup> Instituto de Química, Universidade Federal da Bahia, Rua Barão de Geremoabo, s/n,  
Campus Ondina, 40170-115, Salvador, Bahia, Brasil

<sup>3</sup> Instituto de Física, Universidade Federal da Bahia, Rua Barão de Geremoabo, s/n, 40170-  
115, Salvador, Bahia, Brasil

(\*author for correspondence, e-mail: eliscsantos@yahoo.com.br)

**Abstract.** The impact of human activity on the sediments at the largest island of Todos os Santos Bay in Brazil was evaluated by elemental analysis and <sup>13</sup>C isotopic composition. In this study, saturated hydrocarbons (n-alkanes and isoprenoids) and <sup>13</sup>C were determined in samples of surface sediments of mangroves of the island of Itaparica, Bahia / Brazil in the rainy season and dry in order to assess the environmental conditions of these ecosystems and the origin of organic matter. The results on the distribution of these compounds showed a mixture of sources, continental, marine and anthropogenic. Through the chromatographic profile of a light oil contamination was observed in the dry regions of Baiacu, Campinas and Ponta Grossa, while in Jiribatuba, during the rainy season. However  $\delta^{13}\text{C}$  results both during dry and rainy in the presence of oil also showed regions Misericórdia and Cacha Pregro for both periods and Ponta Grossa to the rainy season.

**Keywords:** saturated hydrocarbons, isotopic, Itaparica island

### 2.1 Introdução

Os manguezais são ecossistemas que se desenvolvem na zona de transição entre os ambientes terrestres e marinhos, submetidos à movimento das marés (Schaeffer-Novelli, 1989; Schaeffer-Novelli et al., 1990; Queiroz e Celino, 2008).

No ecossistema manguezal a força das marés é branda e a velocidade das correntes é baixa, o que favorece a intensa deposição de sedimentos finos e de matéria orgânica (Rossi e Mattos, 2002).

A agregação das partículas sólidas aos compostos particulados suspensos existentes no ambiente pode ocorrer de três diferentes formas. Por meio da superfície de contato, por processos de adsorção onde há acumulação da substância na interface do sedimento. Por complexação onde há formação de espécies químicas devido à presença de um íon metálico ligado a moléculas ou íons circundantes. Por reprecipitação que consiste no processo de dissolução do sólido formado, seguida de nova precipitação. Conseqüentemente, os compostos tendem a se depositar, primeiro as partículas maiores e mais pesadas, seguidas das mais finas e mais leves, passando assim a fazer parte dos sedimentos (Zagatto e Bertolletti, 2008).

A composição química da matéria orgânica sedimentar pode variar de acordo com o clima, para a costa e as contribuições de resíduos de origem marinha e continental de matéria orgânica. A Influência antrópica sobre o meio ambiente modifica a composição e concentração da matéria orgânica, potencialmente afetando a biota local. Carbono e nitrogênio são os dois principais componentes da matéria orgânica. O teor de carbono orgânico no sedimento de superfície depende de uma série de fatores, como características sedimentares, a taxa de degradação microbiana, a coluna de água e proporção de entradas terrestres (Costa et al., 2011). A matéria orgânica a partir de plantas superiores tem um conteúdo de nitrogênio baixo e, portanto, um alto teor de carbono / nitrogênio (razão C / N). Portanto, elevadas relações C / N em sedimentos marinhos indica uma fonte predominantemente terrestre de matéria orgânica, enquanto que sedimentos ricos em matéria orgânica marinha têm menores relações C / N (Burone et al., 2003). De acordo com Bordovsky (1965), os sedimentos marinhos perto de rio exibem as maiores relações C / N, indicando que há entrada de material terrestre na área. A

entrada de nitrogênio inorgânico por esgoto pode contribuir para a diminuição da proporção C / N.

A razão isotópica do carbono pode ser usada para distinguir entre fontes de matéria orgânica sedimentar de plantas terrestres ou marinhas, refletindo principalmente a dinâmica de assimilação durante a fotossíntese e a composição isotópica da fonte de carbono (Meyers, 1997). Segundo Mahiques et al. (1999), a utilização dos valores do  $\delta^{13}\text{C}$ , baseada nas diferentes assinaturas destes isótopos em plantas  $\text{C}_3$  (plantas terrestres superiores) e  $\text{C}_4$  (gramíneas), em organismos bênticos, zooplâncton e fitoplâncton levaram a um aumento do número de estudos e melhor compreensão da dinâmica sedimentar de áreas costeiras e continentais.

No ambiente, os óleos são formados por *n*-alcanos, alcanos ramificados e alcanos cíclicos apresentando em sua estrutura mais de 40 átomos de carbono. Esses carbonos são oriundos de diversas fontes biogênicas, tanto terrestres quanto marinhas (Killops e Killops, 2005).

Embora, no ambiente, os *n*-alcanos possam ser provenientes de fontes variadas, a avaliação da distribuição de hidrocarbonetos saturados tem sido bastante usadas para auxiliar na identificação de contaminação por petróleo e/ou degradação de óleo no ambiente aquático.

O Índice Preferencial de Carbono (IPC) é utilizado para avaliação da maturação térmica do petróleo e pode ser utilizado para auxiliar a verificação da origem da matéria orgânica. Valores muito maiores que 1 indicam uma contribuição de plantas superiores sendo considerado um óleo imaturo, enquanto valores igual a 1 indicam uma crescente maturidade de óleo, apresentando a presença de petróleo (Killops e Killops, 2005).

$$\text{IPC} = \frac{1}{2} \left( \frac{n\text{-C}_{25} - n\text{-C}_{33}}{n\text{-C}_{24} - n\text{-C}_{32}} + \frac{n\text{-C}_{25} - n\text{-C}_{33}}{n\text{-C}_{26} - n\text{-C}_{34}} \right) \quad (1)$$

(Moldowan et al., 2007)

Entre as técnicas analíticas utilizadas, para a identificação destas composições, encontra-se a cromatografia gasosa, na obtenção do perfil de *n*-alcanos e isoprenóides de amostras de petróleo e derivados. Esta análise fornece

uma “impressão digital” geoquímica característica para cada tipo de petróleo e derivados nas mais distintas regiões da Terra (Moldowan et al., 2007).

No presente trabalho foram investigados, em período chuvoso e seco, os hidrocarbonetos saturados (*n*-alcanos e isoprenóides) e a composição isotópica de carbono estável ( $\delta^{13}\text{C}$ ) em amostras de sedimentos superficiais de diversas regiões de manguezais da Ilha de Itaparica, Bahia/Brasil, com o propósito de avaliar suas possíveis origens, principalmente, com relação a contaminação por fonte antrópica.

## **2.2 Materiais e métodos**

### 2.2.1 Estudo da área

A Ilha de Itaparica está localizada na Baía de Todos os Santos, no litoral do Estado da Bahia, no Brasil. Ela é constituída por uma linha de recifes de corais que serve de quebra mar, diminuindo a força das ondas, por isso forma-se viveiro natural de polvos, lagostas e outros mariscos. Apresenta mais de trinta e seis quilômetros de comprimento, cento e quarenta e seis quilômetros quadrados de superfície, sendo habitada por cerca de cinquenta e cinco mil pessoas, distribuídas em trinta e cinco localidades, constituindo dois municípios, Itaparica e Vera Cruz. Esta ilha abriga diversos ecossistemas de manguezais distribuídos entre os povoados. Cabe salientar que desses povoados vêm boa parte das proteínas (mariscos e peixes) essenciais para a subsistência de seus moradores. Sendo também de grande importância econômica para a população desses povoados.

Ao redor da Baía de Todos os Santos (BTS) estão instaladas, desde a década de 1950, diversas atividades ligadas à indústria petrolífera (refinaria, porto, campo de produção em mar). Palco das ações pioneiras na produção e refino de petróleo em território brasileiro, os manguezais em torno da Baía de Todos os Santos e da Ilha de Itaparica terminam por ser submetidos a inúmeros acidentes ambientais envolvendo derrames de óleo na BTS (Celino e Queiroz, 2006). Além disso, outros impactos crônicos têm sucedidos, principalmente, devido a água de lastro de navios que conduzem óleos para ser refinado na refinaria Landolfo Alves localizada em Mataripe, no entorno da BTS.

As amostragens, totalizando 80 pontos, foram realizadas em manguezais de regiões da Ilha de Itaparica, no final do período da estiagem (dezembro de 2010) e no final do chuvoso (agosto de 2011). Isto para verificar se os compostos sofrem alguma lixiviação nos diferentes períodos de amostragem. Os locais amostrados foram os manguezais dos povoados de Mocambo (MB), Misericórdia (MD), Baiacu (BI), Ponta Grossa (PG), Campinas (CA), Jiribatuba (JI) e Cacha Prego (CP) totalizando sete estações, uma em cada povoado (Fig. 1 e Fig.2). Em cada estação foi realizado seis pontos de amostragens, exceto nas estações dos povoados de Ponta Grossa e Campinas que tiveram apenas cinco pontos em cada.

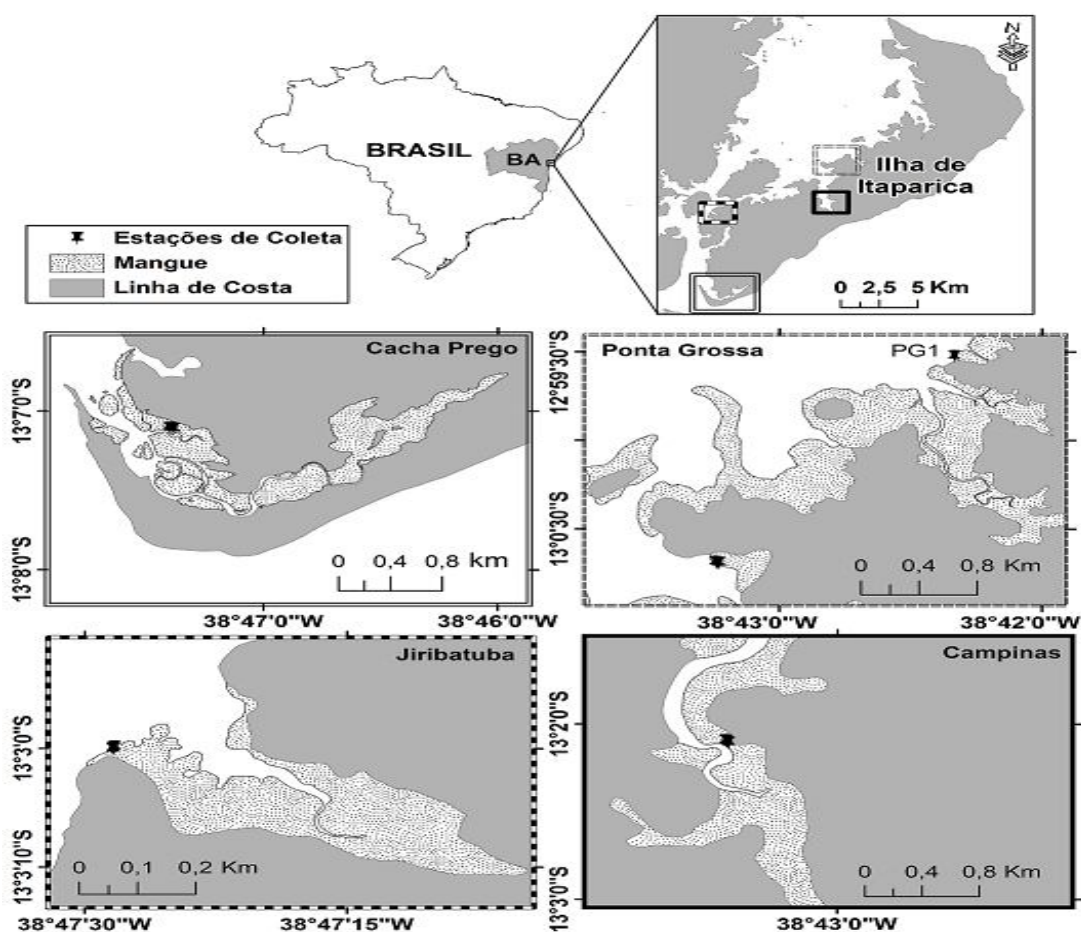


Figura 1. Mapa das Estações de coleta Cacha Prego, Ponta Grossa, Jiribatuba, Campinas, da Ilha de Itaparica, Bahia, Brasil.

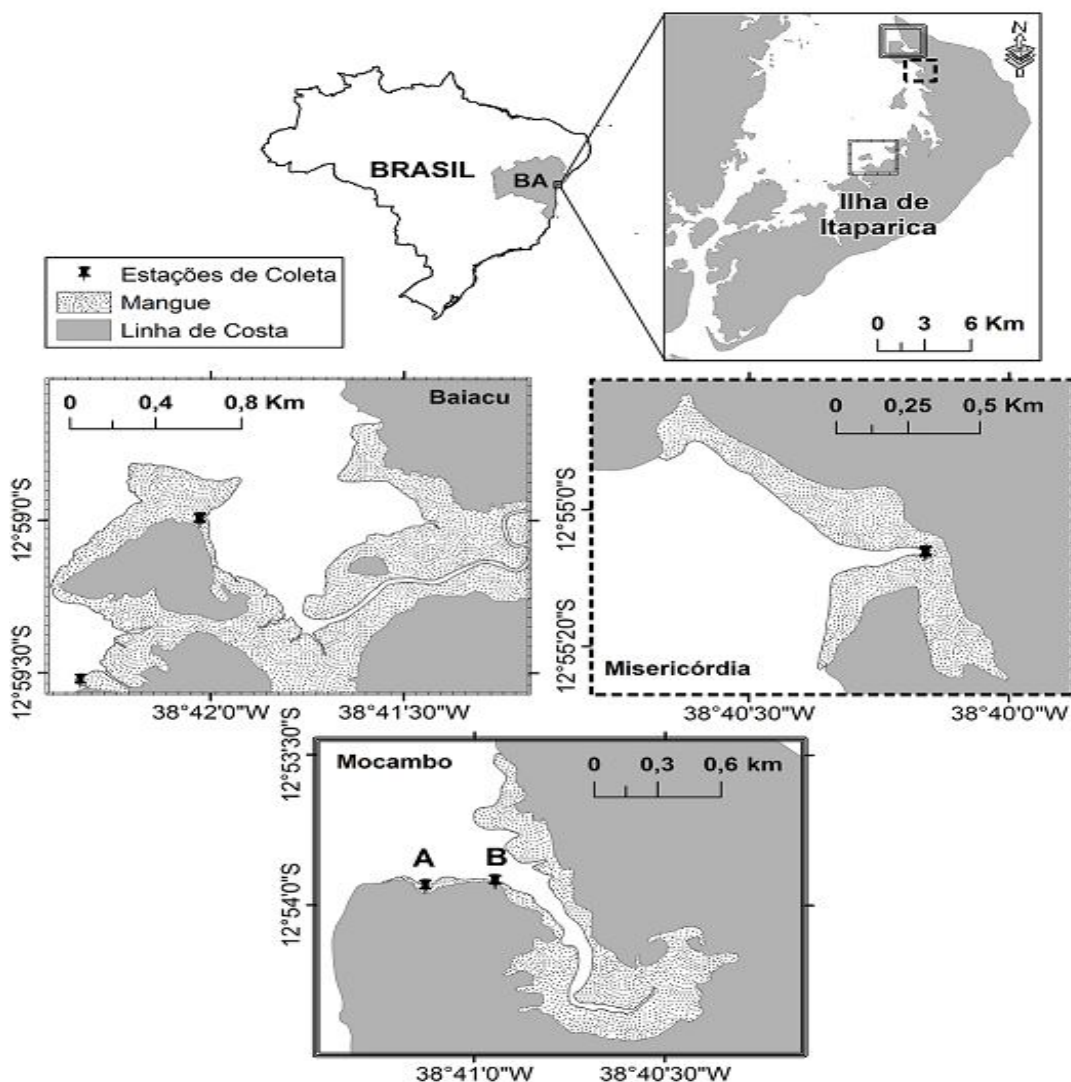


Figura 2. Mapa das Estações de coleta Baiacu, Misericórdia e Mocambo, da Ilha de Itaparica, Bahia, Brasil.

### 2.2.2 Amostras e análises

A coleta das amostras foi de forma sistemática em sedimentos superficiais (0,0 a 5,0 cm) do substrato do manguezal, dentro de um quadrado 90 cm x 90 cm, de 10m em 10m, em região de inter-maré, utilizando espátulas de aço-inox. As amostras utilizadas neste trabalho foram do tipo composta, obtidas pela mistura e homogeneização de várias amostras simples a fim de fornecer informações acerca da contribuição média dos hidrocarbonetos saturados.

As amostras de sedimentos superficiais (cerca de 150g de cada) foram acondicionadas em recipientes de vidro e imediatamente submetidas à temperaturas em torno de 0°C, para minimizar as perdas dos compostos mais voláteis. Os materiais amostrados foram rotulados com o nome da estação e nome do responsável pela coleta. Os dados de localização de cada estação (coordenadas geográficas foram obtidas de um GPS 45, Global Positioning System, marca GARMIN).

A secagem das amostras foi realizada por liofilização utilizando um Liofilizador modelo L101 tipo Liotop, por um período de 48h.

As Medidas de pH, foram obtidas com um pHmetro da marca SCHOTT GERATE Handylab 1, L7137A, mediante a inserção do eletrodo de platina (pH) diretamente no sedimento (Berrêdo et al., 2008). O eletrodo para leituras de pH foi calibrado periodicamente com soluções padrão de pH 4, 7 e 10 (padrões NIST). A temperatura foi obtida utilizando um condutivímetro portátil da marca SCHOTT Handylab 1, LF 513T/LF 613T, mediante a inserção do eletrodo de platina diretamente no sedimento, por apresentar um sensor de temperatura.

As amostras, previamente liofilizadas, foram homogeneizadas com uma espátula de aço inox e cerca de 12g da amostra foram transferidas para um cadinho e levadas a mufla a 500 °C por 5 h para retirada da matéria orgânica obtendo assim peso constante. Após isso, as amostras foram submetidas as peneiras de aço inox de abertura de malha 2,00mm (ABNT nº10), 0,59mm (ABNT nº30) e 0,150mm (ABNT nº100), encaixadas uma sobre a outra, mantendo a de malha maior por cima. Após a agitação dessas peneiras por 5 minutos, por meio de um agitador mecânico marca RETSCH AS200, amplitude 1,51 mm/g, as frações retidas em cada peneira foram retiradas e pesadas (Embrapa, 1999).

Cerca de 3g de cada amostra de sedimento liofilizado foi tratada com 10mL de HCl 1mol L<sup>-1</sup> para a retirada dos carbonatos presentes. Após 24 horas, as amostra foram centrifugada durante 1min (3000rpm) e o líquido sobrenadante descartado. O procedimento foi repetido até que não ocorresse mais efervescência da amostra. Em seguida as amostras foram lavadas cuidadosamente e centrifugadas por 3 vezes com água ultrapura, seca em temperatura ≤ 50°C e então pesada. Cada amostra (10 - 12mg) de sedimento foi pesada em uma cápsula de estanho, fechada e então submetida à análise elementar (Costa et al., 2011). O

equipamento utilizado nas determinações, de carbono orgânico, nitrogênio e os valores isotópico foi o analisador elementar CHNS-O Analyser Costech Instruments ECS 4010 Modelo. Para a análise isotópica o analisador elementar foi acoplado ao espectrômetro de massa Finnigan Delta Plus. Os gases utilizados no equipamento apresentaram grau de pureza (300 Kpa de He e O<sub>2</sub>, onde o He é o gás de arraste). No equipamento foi utilizado o detector de condutividade térmica (TCD), cujo gás utilizado na combustão das amostras foi o O<sub>2</sub> com 30mL min<sup>-1</sup> durante 5 segundos e a temperatura de trabalho do forno de 900°C.

A metodologia utilizada para a extração da fração dos hidrocarbonetos saturados das amostras foi baseada no trabalho de Banjo e Nelson (2005). De cada amostra de sedimento, previamente liofilizado, foi pesado cerca de 10g e submetido a 30 mL de uma mistura de solventes orgânicos (DCM / Hexano – 1:1 v/v) em um banho de ultra-som, da marca Unique, modelo USC 2800A, frequência 40kHz, por 3 ciclos de 10 min. Os extratos orgânicos obtidos foram pré-concentrados utilizando um rota-evaporador, em seguida transferido quantitativamente para um vial e submetido a uma corrente de nitrogênio gasoso. As amostras não foram fracionadas, devido à quantidade de amostra extraída.

A determinação dos hidrocarbonetos saturados foi realizada por cromatografia em fase gasosa acoplada a detector de ionização de chama (CG/FID, Varian CP3800). As amostras foram dissolvidas com *n*-hexano e diretamente injetada, sem divisão de fluxo, em um cromatógrafo de gás utilizando uma coluna de fase estacionária 30m x 0,25mm x 0,25mm DB-5 (5% fenil 95% metil silicone). Com injetor a 280° C; temperatura inicial da coluna 50° C, isoterma por 1 minuto, taxa de aquecimento de 6° C/min até a temperatura final de 310° C, isoterma de 10 minutos.

Os hidrocarbonetos saturados individuais (Pristano (**P**), Fitano (**F**) e *n*-C<sub>10</sub> a *n*-C<sub>40</sub>,) foram quantificados em relação à área do respectivo padrão externo, seguindo calibração com compostos autênticos.

Todos os dados foram sujeitos a rigorosos procedimentos de controle de qualidade. Para a análise individual dos *n*-alcanos, os limites de detecção (LD) foram em média 9x10<sup>-4</sup> e 9x10<sup>-1</sup> µg g<sup>-1</sup> (peso seco). O limite de quantificação do método (LQM) foi de 0,10 µg g<sup>-1</sup> (peso seco). O carbono orgânico total (COT) foram determinados em triplicatas com um desvio padrão relativo inferior a 1%. Análise de



um branco do reagente demonstraram que o sistema de análise e o recipiente em vidro para extração estavam livre de contaminação.

As razões carbono orgânico isotópicos foram registrados em partes por milhão (‰), calculado como se segue:

$$\delta^{13}\text{C}(\text{‰}) = \{R_{\text{amostra}} / R_{\text{padrão}} - 1\} \times 1000,$$

Onde  $R_{\text{amostra}}$  e  $R_{\text{padrão}}$  são os isótopos  $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$  amostras e padrões, respectivamente. A composição isotópica do carbono é medida em relação a um padrão internacional de concentração conhecida (PDB - Pee Dee Belemnite). Os valores das razões isotópicas de carbono  $\delta^{13}\text{C}$  neste trabalho foram referidos de acordo com a notação internacional em relação à escala de PDB. A reprodutibilidade com base em análises em triplicata foi  $\pm 0,2 \text{ ‰}$  ( $n = 6$ ).

Nos resultados foi aplicada a estatística descritiva através do programa Statistica versão 7.0, para a verificação da distribuição da normalidade dos dados. O teste de hipótese (F) ANOVA: fator único ao nível de 95% de confiança foi utilizado para verificar se as variáveis realmente são diferentes em função do período de amostragem.

A análise de componentes principais (ACP) foi empregada para reduzir o dimensionamento dos dados e formar um conjunto menor de fatores ortogonais de mais fácil interpretação. O princípio desta análise é transformar o conjunto original de variáveis em um conjunto menor de combinações lineares, que responda pela maior parte da variância do conjunto original. A função primária desta análise é a redução do número de variáveis mantendo a informação original tanto quanto possível, de modo que as variáveis com características semelhantes possam ser agrupadas em fatores (Magalhães et al., 2007). Estas análises foram conduzidas com o auxílio do programa Statistica versão 7.0.

## 2.3 Resultados e discussão

Utilizando a ANOVA: fator único através do teste F, verificou-se que as variáveis o pH, Eh, COT, temperatura, silte+argila,  $\delta^{13}\text{C}$ , C/N apresentam diferenças significativas ao nível de confiança de 95% entre os períodos seco e chuvoso.

Os dados apresentaram distribuição normal para os hidrocarbonetos saturados no período seco (Tabela 1) e no período chuvoso (Tabela 2).

**Tabela 1.** Estatística descritiva dos sedimentos de manguezais da Ilha de Itaparica no período seco.

	N	Média	Média	Mediana	Min.	Max.	Var.	Sd.
	Válido		Geométrica					
Temp.	30	31,77	31,67	32,45	27,20	35,80	6,435	2,537
pH	30	7,036	7,006	7,035	5,910	8,290	0,4423	0,6651
Eh	30	36,33	24,18	32,50	1,000	98,00	659,5	25,68
COT	30	0,5370	0,3524	0,5050	0,06000	1,890	0,1979	0,4449
Areia	30	77,84	77,43	79,01	56,78	87,06	60,59	7,784
Silte+Argila	30	22,16	20,99	20,99	12,94	43,22	60,59	7,784
$\delta^{13}\text{C}$	30	-18,47	-	-20,85	-24,50	0	37,52	6,13
C/N	28	10,67	10,21	10,00	6,000	19,00	9,062	3,010
IPC <sub>22-26</sub>	8	0,2451	0,1929	0,1800	0,1100	0,8311	0,05753	0,2399
IPC <sub>26-36</sub>	15	0,4711	0,3610	0,3200	0,1342	1,542	0,1700	0,4123
n-ALCt	18	0,6313	0,4507	0,4800	0,1342	2,082	0,3181	0,5640

Min. – Mínimo; Max. – Máximo; Var. – Variância; Sd. – Desvio padrão

**Tabela 2.** Estatística descritiva dos sedimentos de manguezais da Ilha de Itaparica no período chuvoso.

	N	Média	Média	Mediana	Min.	Max.	Var.	Sd.
	Válido		Geométrica					
Temp.	30	29,21	29,17	29,00	26,20	32,30	2,608	1,615
pH	30	7,417	7,365	7,440	5,400	9,420	0,7865	0,8869
Eh	30	37,57	23,15	29,00	1,000	117,0	990,2	31,47
COT	30	0,6027	-	0,3900	0,000	2,050	0,2863	0,5351
Areia	30	77,84	77,43	79,01	56,78	87,06	60,59	7,784
Silte+Argila	30	24,66	22,44	23,07	6,234	52,77	111,7	10,57
$\delta^{13}\text{C}$	30	-19,88	-	-20,10	-26,00	0	26,28	5,126
C/N	29	11,76	11,49	12,00	6,000	16,00	6,118	2,474
IPC	1	2,650	2,592	2,650	2,100	3,200	0,6050	0,7778
IPC <sub>22-26</sub>	8	0,3017	0,2508	0,2000	0,1300	0,7700	0,04978	0,2231
IPC <sub>26-36</sub>	15	0,7733	0,3552	0,2200	0,1000	5,300	1,848	1,360
n-ALCt	18	1,032	0,7381	0,6550	0,2100	5,500	1,483	1,218

Min. – Mínimo; Max. – Máximo; Var. – Variância; Sd. – Desvio padrão

### 2.3.1 Carbono Orgânico Total e Granulometria do Sedimento

No período seco (**ps**) o conteúdo de carbono orgânico total (**COT**; Tabela 3) em todas as estações variou entre 0,09% a 0,96% no entanto alcançou até 2,05% no período chuvoso (**pc**). As concentrações de COT nas amostras de sedimentos dos manguezais dos povoados de Mocambo e Jiribatuba foram significativamente menores no *ps* quando comparados com as outras estações no mesmo período.

A quantidade de carbono orgânico total encontrados nos manguezais investigado na Ilha de Itaparica, no presente trabalho, apresentaram valores inferiores quando comparado aos valores observados em outros países e mesmo em estudos realizados na BTS (Tabela 3).

**Tabela 3.** Comparação de carbono orgânico total em sedimentos de diversos locais.

Local	Quantidade de Carbono orgânico total (%)	Referência
Baía de Todos os Santos – BA	2,4 – 4,18	Veiga, et al., 2008
Mandovi – Índia	1 – 2,5	Harji, et al., 2008
Marmugoa – Índia	0,6 – 2,9	
Dom João – BA	1,04 – 3,00	Celino et al., 2008
Ilha de Itaparica – BA	0,09 – 2,05	Presente estudo

A concentração de COT pode ser fortemente influenciada pelo teor de argila ou mobilidade dos sedimentos. As estações estabelecidas em Mocambo e Jiribatuba estão situadas em áreas com grande mobilidade de sedimentos, causados pelo movimento das marés (Lessa et al., 2008). Além das razões mencionadas, a lixiviação pode ter influenciado nas baixas concentrações de COT de algumas das estações no período chuvoso (Tabela 4).

**Tabela 4.** Mediana das porcentagens dos teores de carbono orgânico total (%COT) e de silte+argila das amostras de sedimentos superficiais de manguezais da Ilha de Itaparica – BA.

Estações	% COT (ps)	% Silte + Argila	Estações	% COT (pc)	% Silte + Argila
MB	0,09	24,0	MB	0,19	19,0
MD	0,96	21,0	MD	1,42	24,5
BI	0,58	16,0	BI	0,35	15,5
PG	0,21	7,0	PG	2,05	14,0
CA	0,41	18,0	CA	0,08	14,0
JI	0,16	20,0	JI	0,26	35,5
CP	0,50	25,0	CP	0,81	27,5

### 2.3.2 Distribuição espacial e temporal dos hidrocarbonetos saturados

A área de estudo compreende diversos manguezais com sedimentos que apresentam características geologicamente distintas, no qual podem influenciar nos resultados encontrados. Em razão disso, para efeito de comparação nas diferentes regiões amostradas, neste trabalho, os resultados dos hidrocarbonetos (Tabela 5 e 6) investigados foram expressos em relação ao sedimento seco. Por outro lado, os perfis de distribuição dos *n*-alcanos (***n*-ALC**) derivados de fontes biogênicas e petrogênicas exibem padrão típico distintos, que pode ser avaliada através do chamado Índice Preferencial de Carbono (**IPC**). O IPC é uma grandeza adimensional que relaciona as quantidades de *n*-ALC de série de número de carbono ímpar e de par. O valor deste índice indica a predominância dos hidrocarbonetos de uma dessas séries o que ajuda a inferir se os *n*-ALC são de origem biogênica ou antropogênica. De modo geral, quando o IPC for maior que uma unidade, a quantidade de *n*-ALC com número de carbono ímpar em sua estrutura é dominante. Isto indica uma predominância biogênica para estes compostos. Quando o IPC for menor que a unidade a predominância para os *n*-ALC será de número de carbonos pares cuja origem dominante indicada é a antropogênica (Aboul-Kassim e Simoneit, 1996). No entanto se o IPC é igual ou bem próximo da unidade, a indicação de sua origem é petrogênica, porém não deve ser usado isoladamente.

A distribuição espacial dos hidrocarbonetos saturados em sedimentos de manguezais da Ilha de Itaparica – BA foram estudadas por comparação das concentrações de *n*-ALCt entre diferentes locais de amostragem (Mocambo, Misericórdia, Baiacú, Ponta Grossa, Campinas, Jiribatuba e Cacha Preggo), no período seco e chuvoso.

Observando a Fig. 3, concentrações de *n*-ALCt foram encontradas acima de  $2\mu\text{g g}^{-1}$  sedimento seco em BI4 e PG1 no período seco e CP2 e CP4 no período chuvoso. Concentrações na localidade de Mocambo encontraram-se abaixo do LQM ( $0,10\mu\text{g g}^{-1}$  sedimento seco) no período seco. As demais localidades ocorre abundância de *n*-alcanos de alto peso molecular ( $> nC_{20}$ ) tanto no período seco como no chuvoso. Cadeias longas de carbono na faixa de  $nC_{23}$  a  $nC_{35}$ , são característicos de *n*-alcanos de origem terrestres, dependendo da vegetação local pode ocorrer predomínio  $nC_{25}$ ,  $nC_{27}$ ,  $nC_{29}$  e  $nC_{31}$  (Veiga et al., 2008).

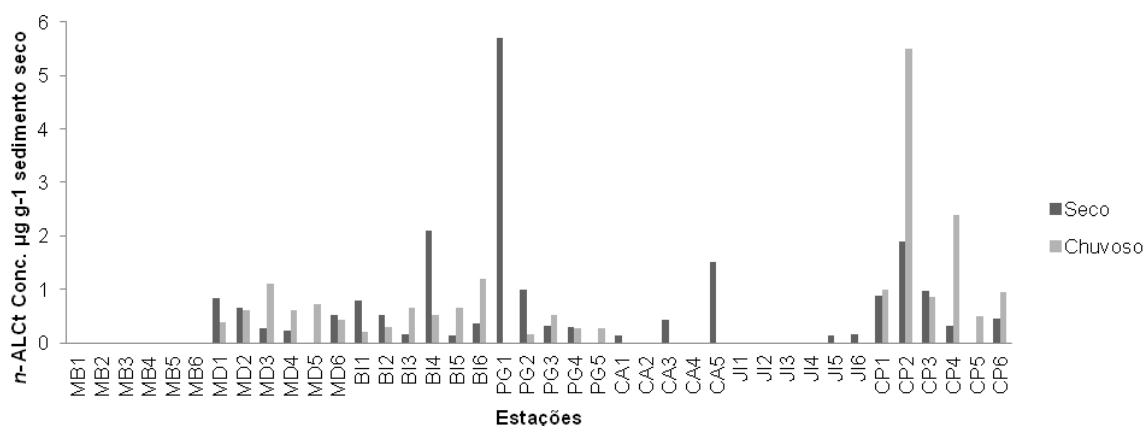


Figura 3. Distribuição dos *n*-ALCt em sedimentos superficiais da Ilha de Itaparica – BA.

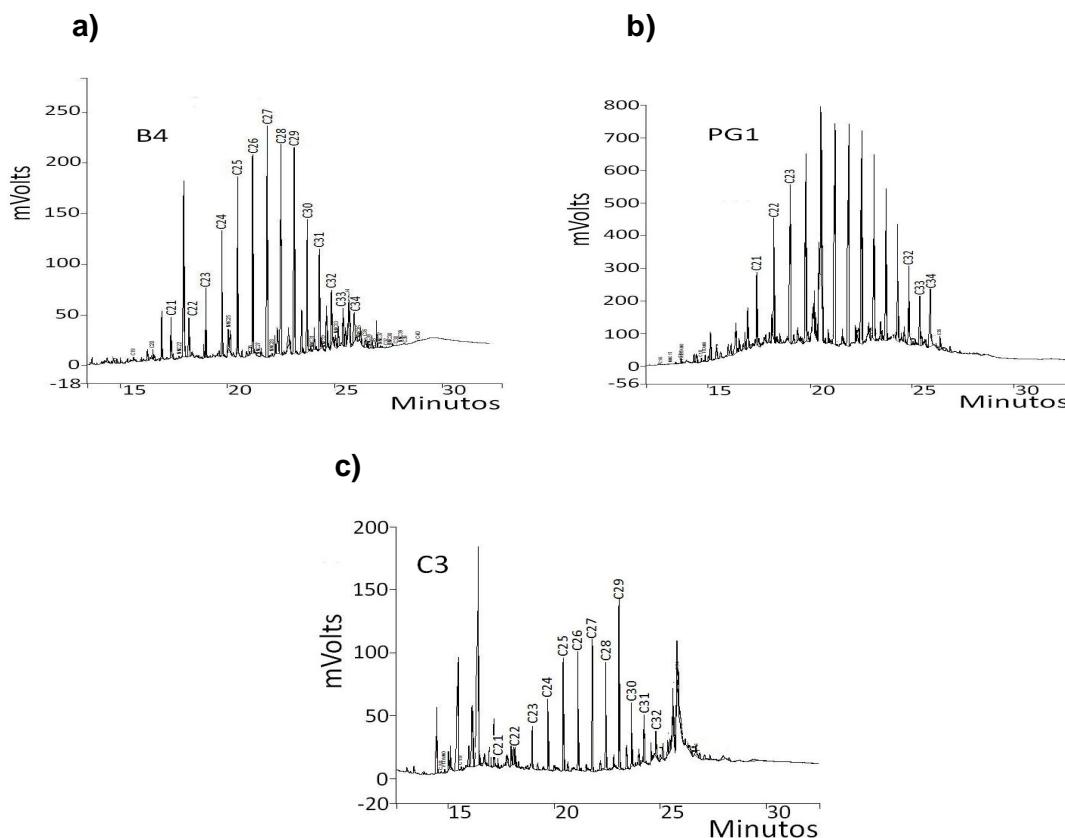
No período seco MD, BI e CA apresentaram uma mistura de matéria orgânica entre detritos algais e vegetação continental devido a predominância  $IPC_{22-26}$  e  $IPC_{26-36}$  Tabela 4a (Commendatore et al., 2000; Stout et al., 2001). PG e CP além apresentarem predominância  $IPC_{22-26}$  e  $IPC_{26-36}$  ocorre presença de  $IPC_{16-20}$  decorrente de fitoplânctons e bactérias (Commendatore et al., 2000). JI apresentou matéria orgânica de vegetação continental devido a predominância  $IPC_{26-36}$  (Stout et al., 2001). No período chuvoso MD, BI e PG além apresentarem predominância

IPC<sub>22-26</sub> e IPC<sub>26-36</sub> ocorre presença de IPC<sub>16-20</sub> decorrente de fitoplânctons e bactérias Tabela 4b (Commendatore et al., 2000). CP apresentou uma mistura de matéria orgânica entre detritos algais e vegetação continental devido a predominância IPC<sub>22-26</sub> e IPC<sub>26-36</sub> Tabela 6 (Commendatore et al., 2000; Stout et al., 2001).

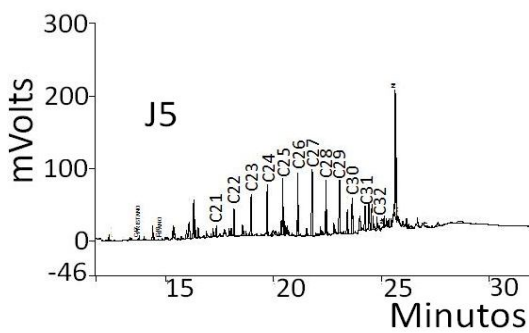
No período seco os pontos BI4 e PG1 Fig. 4a e 4b foram dominadas por uma série de compostos de peso molecular elevados compreendendo constituintes desde o  $n\text{-C}_{21}$  até o  $n\text{-C}_{32}$  com característica de óleo. São observados predominância de valores máximos de concentração em  $n\text{C}_{27}$ . Ocorre abundância de  $n$ -alcanos de alto peso molecular ( $> n\text{C}_{20}$ ), bem como a concentração de ímpares sobre os pares são predominantes típicos dos vegetais superiores (manguezal) (Le Dréau, 1997), evidenciados pelos compostos  $n\text{C}_{25}$  e  $n\text{C}_{29}$  que apresentam picos de máximas concentrações. O cromatograma apresenta um perfil típico de mistura de contribuição de matéria orgânica ilustrada pela depleção acentuada dos compostos  $n\text{C}_{20}$ ,  $n\text{C}_{22}$ ,  $n\text{C}_{28}$  e  $n\text{C}_{32}$ . O povoado de Campinas o ponto C3 Fig. 4c são observados predominância de valores máximos de concentração em  $n\text{C}_{29}$ . Ocorre abundância de  $n$ -alcanos de alto peso molecular ( $> n\text{C}_{20}$ ), bem como a concentração de ímpares sobre os pares são predominantes típicos dos vegetais superiores (manguezal) (Le Dréau, 1997), evidenciados pelos compostos  $n\text{C}_{25}$  e  $n\text{C}_{29}$  que apresentam picos de máximas concentrações. O cromatograma apresenta um perfil típico de mistura de contribuição de matéria orgânica ilustrada pela depleção acentuada dos compostos  $n\text{C}_{20}$ ,  $n\text{C}_{22}$ ,  $n\text{C}_{28}$  e  $n\text{C}_{32}$  e forte influencia de petróleo. De modo geral, ocorre predominância dos compostos leves sobre os pesados, o que é um possível indicativo de aporte recente de hidrocarboneto pelos compostos  $n\text{C}_{18}$ ,  $n\text{C}_{19}$  e  $n\text{C}_{20}$ .

No período chuvoso o ponto JI5 (Fig. 5) são observados predominância de valores máximos de concentração em  $n\text{C}_{27}$ . Ocorre abundância de  $n$ -alcanos de alto peso molecular ( $> n\text{C}_{20}$ ), cujo a concentração de ímpares sobre os pares são predominantemente típicos de vegetais superiores (manguezal) (Le Dréau, 1997), evidenciados pelos compostos  $n\text{C}_{25}$  e  $n\text{C}_{29}$  que apresentam picos de máximas concentrações. O cromatograma apresenta um perfil típico de mistura de contribuição de matéria orgânica ilustrada pela depleção acentuada dos compostos  $n\text{C}_{21}$ ,  $n\text{C}_{22}$ ,  $n\text{C}_{31}$  e  $n\text{C}_{32}$ , sugerindo mistura de fonte com forte influencia de óleo.

Um dos lados da Ilha de Itaparica é voltado para o oceano Atlântico e o outro para dentro da Baía de Todos os Santos (BTS), onde estão localizados os manguezais de Misericórdia, Baiacú, Ponta Grossa, Campinas e Jiribatuba. Este lado serve como uma proteção devido à influência das correntes marítimas levando os hidrocarbonetos saturados para dentro da BTS (Lessa et al., 2008).



**Figura 4.** Cromatogramas mostrando a distribuição dos *n*-alcanos do período seco: a) B4 da estação B, no povoado de Baiacu, b) PG1 da estação PG, no povoado de Ponta Grossa e c) C3 da estação C, no povoado de Campinas na Ilha de Itaparica - BA.



**Figura 5.** Cromatograma mostrando a distribuição dos *n*-alcanos do ponto J15 da estação J1, período chuvoso, no povoado de Jiribatuba na Ilha de Itaparica - BA.

O estabelecimento dos níveis de contaminação por hidrocarbonetos saturados está relacionado às suas concentrações no ambiente. Em áreas portuárias, industriais e urbanas os hidrocarbonetos petrogênicos podem ter concentrações entre 10 e 1.000  $\mu\text{g g}^{-1}$  sedimento seco (UNEP, 1992). Alguns estudos foram realizados na Baía BTS, como por exemplo, Wagener et al. (2010), que estudaram sedimentos da BTS, encontrando concentrações entre 0,47 a 18,69  $\mu\text{g g}^{-1}$  sedimento seco. Celino et al. (2008) estudaram o Norte da BTS e encontrou concentrações na faixa de 1,0 a 5,7  $\mu\text{g g}^{-1}$  sedimento seco. No presente estudo as concentrações encontraram-se entre 0,14 a 5,7  $\mu\text{g g}^{-1}$  sedimento seco no período seco e de 0,21 a 5,5  $\mu\text{g g}^{-1}$  sedimento seco no período chuvoso, inferindo que as contaminações encontradas na Ilha de Itaparica são menores quando comparadas com alguns dos estudos anteriores já realizados na BTS.

### 2.3.3 Fontes de matéria orgânica

A razão C/N tem sido utilizada para a identificação da fonte de matéria orgânica. Alguns autores sugerem valores diferentes de razão C/N de acordo com a origem da matéria orgânica. Saito et al. (1989) sugeriram uma razão maior que 20 para uma origem terrestre e entre 5 e 7 como uma fonte marinha. Adicionalmente, Stein (1991) registrou que valores abaixo de 10 mostram uma origem marinha e valores em torno de 10 representam componentes tanto de origem marinha quanto terrestre no sedimento.

No presente estudo a razão C/N variou entre 5,5 a 16 no período seco (Tabela 5) e de 6,3 a 16 no período chuvoso (Tabela 6). Analisando os valores de C/N nos sedimentos superficiais no período seco para MB5, MD1 a MD6, BI1, BI2, BI5, PG1, PG3, PG4, PG5, CA1, CA3, CA4, CA5, JI1, CP1, CP2, CP3, CP4 indicaram uma mistura da origem de matéria orgânica marinha-terrestre, exceto MB2, MB4, MB6, BI3, BI4, BI6, PG2, CA2, JI2 a JI6, CP5, CP6, cujo a origem é marinha. No período chuvoso MB2, MD1 a MD6, BI1, BI3, BI5, BI6, PG2 a PG5, CA3, CA5, JI1, JI2, JI3, JI6, CP1 a CP6 indicaram uma mistura da origem de matéria orgânica marinha-terrestre, exceto MB1, MB3, MB5, MB6, BI2, BI4, PG1, CA1, JI4, JI5, que apresentaram origem marinha.



A Composição isotópica de carbono estável ( $\delta^{13}\text{C}$ ) também tem sido utilizada para distinguir a matéria orgânica, sendo de fontes marinhas ou de fontes de vegetais terrestres (Schubert e Calvert, 2001). Matéria orgânica tipicamente marinha apresenta valores de  $\delta^{13}\text{C}$  que variam de -19 a -21 ‰. Plantas terrestres com  $\text{C}_3$  têm um valor médio de  $\delta^{13}\text{C}$  -27 ‰ (-22 a -33 ‰), enquanto para o  $\text{C}_4$  é a partir -9 a -16 ‰, com um valor médio de -13 ‰ (Hu et al., 2009). A maioria dos óleos mostra valores de  $\delta^{13}\text{C}$  na faixa de -21 a -32‰ . A frequência de distribuição mostra um forte máximo entre -28 e -29‰ (Mook and Vries, 2001).

O  $\delta^{13}\text{C}$  no presente estudo variou de -14,4 ‰ a -23,7 ‰ (Tabela 5) para o período seco e -15,6 ‰ a -25,5 ‰ (Tabela 6) para o período chuvoso, sugerindo uma mistura de fonte marinha / terrestre para matéria orgânica. MD, CA e CP no período seco pode-se inferir que há presença de óleo decorrente dos  $\delta^{13}\text{C}$  -21,8‰, -23,7‰ e -23,4‰, respectivamente. No período chuvoso MD, CP e PG apresentaram indícios de óleo  $\delta^{13}\text{C}$  -22,9‰, -25,5‰ e -21,8‰, respectivamente. Ambos os períodos a faixa da composição isotópica se aproxima da faixa de plantas terrestres pela composição isotópica do petróleo ser considerada mais leve do que os carbonatos marinhos (Mook and Vries, 2001).

**Tabela 5.** Mediana dos parâmetros físico-químicos, *n*-ALCt, C/N, IPC, IPC<sub>16-20</sub>, IPC<sub>22-26</sub>, IPC<sub>26-36</sub>,  $\delta^{13}\text{C}$  dos sedimentos superficiais dos manguezais da Ilha de Itaparica-BA no período seco.

Amostras	pH	Eh	Temp. °C	$\delta^{13}\text{C}$	C/N	IPC	IPC <sub>16-20</sub>	IPC <sub>22-26</sub>	IPC <sub>26-36</sub>	<i>n</i> -ALCt ( $\mu\text{g g}^{-1}$ sedimento seco)
MB	6,48	52	34,8	-14,4	9	-	-	-	-	0,08
MD	6,88	31	32,8	-21,8	11	-	-	0,16	0,37	0,65
BI	7,22	-19	32,4	-20,1	11	1,2	-	0,14	0,31	0,74
*PG	-	-	-	-16,5	10	1,5	0,52	2,9	0,13	0,56
*CA	-	-	-	-23,7	14	2,7	-	0,38	0,34	0,33
JI	6,34	63	28,3	-15,2	8	-	-	-	0,14	0,24
CP	7,24	11	30,6	-23,4	13	-	0,65	0,18	0,47	1,01

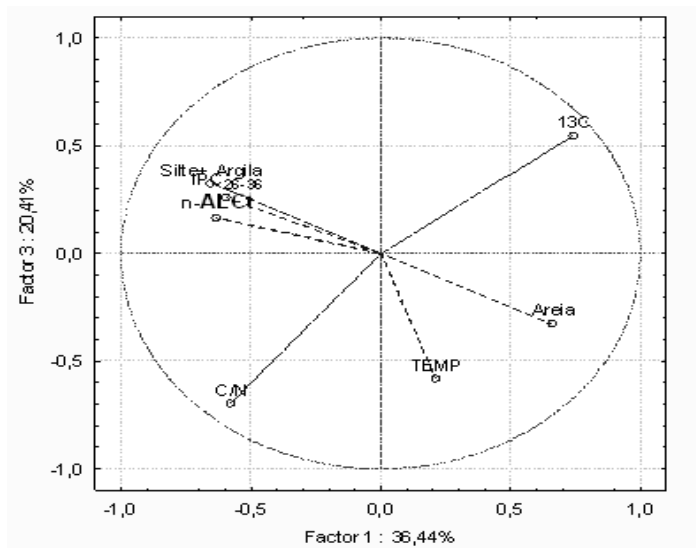
PG e CA – não foram obtidos os valores de pH e temperatura.

**Tabela 6.** Parâmetros físico-químicos, *n*-ALCt, C/N, IPC, IPC<sub>16-20</sub>, IPC<sub>22-26</sub>, IPC<sub>26-36</sub>,  $\delta^{13}\text{C}$  dos sedimentos superficiais dos manguezais da Ilha de Itaparica-BA no período chuvoso.

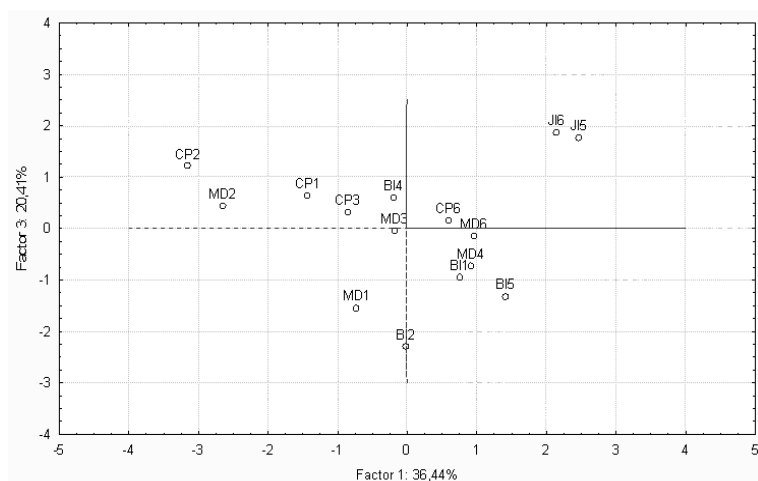
Amostras	pH	Eh	Temp. °C	$\delta^{13}\text{C}$	C/N	IPC	IPC <sub>16-20</sub>	IPC <sub>22-26</sub>	IPC <sub>26-36</sub>	<i>n</i> -ALCt ( $\mu\text{g g}^{-1}$ sedimento seco)
MB	7,88	-27	27,3	-15,6	10	-	-	-	-	0,22
MD	7,32	10	28,2	-22,9	13	2,1	0,15	0,19	0,17	1,05
BI	7,18	-15	30,6	-19,7	11	-	0,12	0,21	0,34	0,84
PG	6,58	49	27,8	-21,8	11	-	0,17	0,10	0,18	0,82
CA	6,43	59	30,0	-20,3	13	-	-	-	-	0,21
JI	7,49	5,0	28,7	-18,4	11	-	-	-	-	0,20
CP	6,38	62	31,1	-25,5	16	3,2	-	0,24	0,54	1,46

Para a verificação do comportamento dos hidrocarbonetos saturados ao longo do *período seco* (*ps*) e chuvoso foi utilizada a análise de componentes principais (PCA) através do programa Statistica versão 7.0 realizada a partir de dados normalizados e pré processados através do auto-escalamento. A avaliação da significância se deu através da ANOVA: fator único ao nível de 95% de confiança.

Para o período seco foi formado um conjunto de dados com 7 variáveis e 15 amostras. A PC1 e PC3 explicaram 56,85% da variância total dos dados. A Fig. 7 observa-se correlações positivas em PC3 entre silte+argila,  $IPC_{26-36}$  e  $n-ALCt$  contribuindo para a classificação dos CP1, CP2, CP3 e MD4 (Fig. 7). O  $\delta^{13}C$  (Fig. 6) contribui para a classificação JI5 e JI6 (Figura 7). Observa-se correlação negativa em PC3 para relação C/N (Fig. 6) contribuindo para o ponto MD1 (Fig. 7), temperatura e areia (Fig. 6) para a classificação BI1, BI5 e MD4 (Fig. 7).

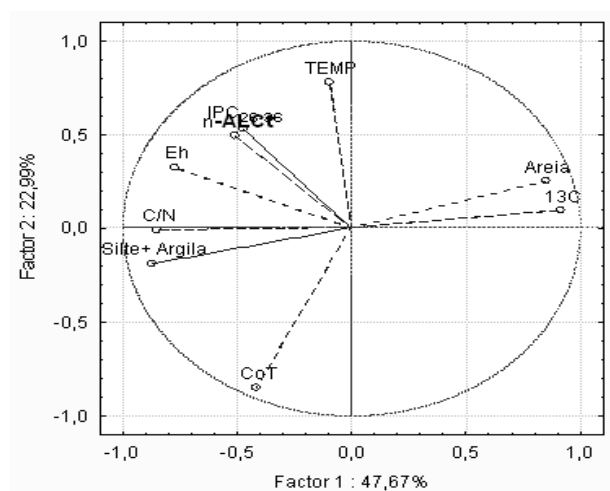


**Figura 6.** Gráficos de scores do período seco das variáveis das amostras de sedimentos superficiais de manguezais da Ilha de Itaparica, Bahia, Brasil.

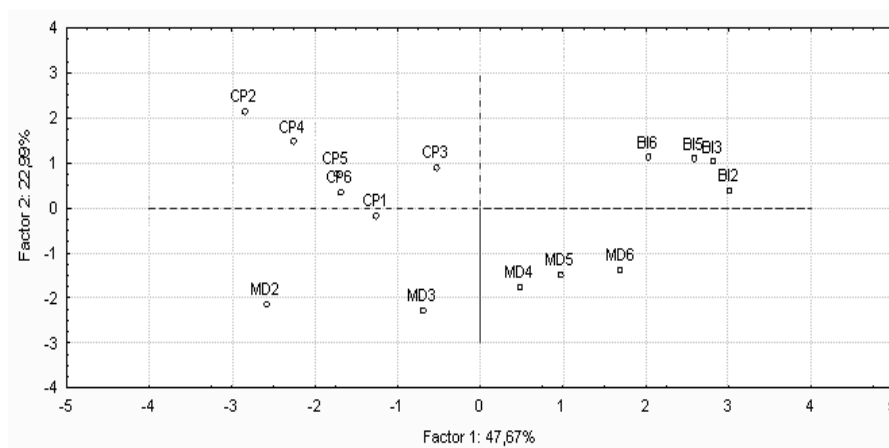


**Figura 7.** Gráfico de pesos do período seco dos pontos das amostras de sedimentos superficiais de manguezais da Ilha de Itaparica, Bahia, Brasil.

Para o período chuvoso foi formado um conjunto de dados com 9 variáveis e 15 amostras. A PC1 e PC2 explicaram 70,66% da variância total dos dados. A Figura 9 observa-se correlações positivas em PC2 entre temperatura, IPC<sub>26-36</sub>, *n*-ALCt e Eh contribuindo para a formação de um conjunto formado por CP2, CP3, CP4, CP5 e CP6 (Figura 9). O  $\delta^{13}\text{C}$  e areia (Figura 8) contribui para a formação de um conjunto formado por BI2, BI3, BI5 e BI6 (Figura 9). Observa-se correlação negativa em PC2 para silte+argila e COT (Figura 8) contribuindo para os pontos MD2 e MD3 (Figura 9)



**Figura 8.** Gráficos de scores das variáveis das amostras de sedimentos superficiais de manguezais da Ilha de Itaparica, Bahia, Brasil.



**Figura 9.** Gráfico de pesos do período chuvoso dos pontos das amostras de sedimentos superficiais de manguezais da Ilha de Itaparica, Bahia, Brasil.

Nenhuma correlação estatisticamente significativa foi encontrada entre COT e *n*-ALCt. No caso de plantas derivadas de *n*-alcanos, isto pode ser esperado devido à degradação diferencial de *n*-alcanos e de algumas frações de carbono orgânico advindos de ligninas e materiais húmicos (Wagener, 2010).

## 2.4 Conclusão

Os manguezais investigados apresentaram uma mistura de fontes de hidrocarbonetos, de origem terrestre e marinha, observado tanto pela razão C/N como pela composição isotópica de carbono estável ( $\delta^{13}\text{C}$ ). No entanto, foi constatado indícios de presença de óleo, através dos perfis cromatográficos, para os pontos BI4, C3 e PG1 no período seco e no JI5 no período chuvoso. Também foi verificado o  $\delta^{13}\text{C}$ , que apresentou informações sobre presença de óleo, em Misericórdia e Cacha Pregó tanto no período seco como chuvoso e em Campinas no período seco e em Ponta Grossa no período chuvoso,.

As concentrações, em sedimento seco, variando de 0,14 a 5,7  $\mu\text{g g}^{-1}$  de *n*-ALCt foram observadas no período seco e de 0,21 a 5,5  $\mu\text{g g}^{-1}$  sedimento seco no período chuvoso, inferindo que as contaminações encontradas na Ilha de Itaparica são menores quando comparadas com estudos realizados em outros locais da BTS.

## 2.5 Referências

Aboul-Kassim, T. A. T. and Simoneit, B. R. T. (1996). Lipid Geochemistry of Surficial Sediments from the Coastal Environment of Egypt. I. Aliphatic Hydrocarbons – Characterization and Sources. *Marine Chemistry*, 54, 135– 158.

Banjoo, D. R. and Nelson, P. K. (2005). Improved ultrasonic extraction procedure for the determination of polycyclic aromatic hydrocarbons in sediments. *Journal of Chromatography*, 1066, 9-18.

Berrêdo, J. F., Costa, M. L., & Progene, M. do P. S. (2008). Efeitos das variações sazonais do clima tropical úmido sobre as águas e sedimentos de manguezais do estuário do rio Marapanim, costa nordeste do Estado do Pará. *Acta Amazonia*, 38(3), 473-482.

Bordovsky, O.K. (1965). Accumulation of organic matter in bottom sediments. *Marine Geology*, 3, 33–82.

Burone, L., Muniz, P., Pires-Vanin, A.M.S., & Rodrigues, M. (2003). Spatial distribution of organic matter in the surface sediments of Ubatuba Bay (Southeastern–Brazil). *Annals of the Brazilian Academy of Sciences*, 75 (1), 77–90.

Celino, J. J. and Queiroz, A. F. de S. (2006). Fonte e grau da contaminação por hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (HPAs) de baixa massa molecular em sedimentos da baía de Todos os Santos, Bahia. *R. Esc. Minas*, 59(3), 265-270.

Celino, J. J., Triguís, J. A., Veiga, I. G., & Queiroz, A. F. de S. (2008). Assessment of contamination by trace metals and petroleum hydrocarbons in sediments from the tropical estuary of Todos os Santos Bay, Brazil. *Revista Brasileira de Geociências*, 38(4), 186-196.

Celino, J. J., Triguís, J. A., Veiga, I. G., & Queiroz, A. F. de S. (2008). Fonte e distribuição de hidrocarbonetos do petróleo nos sedimentos da Baía de Todos os Santos, Bahia. *Journal Aquatic Science and Tecnology*, 12(1), 31-38.

Colombo, J.C., Pelletier, E., Brochu, C., Khalil, M., & Catoggio, J.A. (1989). Determination of hydrocarbons sources using n-alkanes and polyaromatic hydrocarbons distribution indexes. Case study: Río de La Plata Estuary, Argentina. *Environmental Science and Technology*, 23 (7), 888-894.

Commendatore, M. G., Esteves, J. L., & Colombo, J. C. (2000). Hydrocarbons in coastal sediments of Patagonia, Argentina: levels and probable sources. *Marine Pollution Bulletin*, 40(11), 989-998.

Costa, A.B., Novotny, E.H., Bloise, A.C., Azevedo, E.R. de, Bonagamba, T.J., Zucchi, M.R., Santos, V.L.C.S., & Azevedo, A.E.G. (2011). Characterization of

organic matter in sediment cores of the Todos os Santos Bay, Bahia, Brazil, by elemental analysis and  $^{13}\text{C}$  NMR. *Marine Pollution Bulletin*, 62, 1883-1890.

Embrapa, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, 1999. Manual de análises químicas de solos, plantas e fertilizantes. Brasil.

Harji, R. R., Yvenat, A., & Bhosle, N. B. (2008). Sources of hydrocarbons in sediments of the Mandovi estuary and the Marmugoa harbour, west coast of India. *Environment International*, 34, 959-965.

Hu, L., Guo, Z., Feng, J., Yang, Z., & Fang, M. (2009). Distributions and sources of bulk organic matter and aliphatic hydrocarbons in surface sediments of the Bohai Sea, China. *Marine Chemistry*, 113, 197-211.

Killops, S., & Killops, V. (2005). Introduction to organic geochemistry. Estados Unidos: Blackwell publishing.

Le Dréau, Y., Jacquot, F., Doumenq, P., Guiliano, M., Bertrand, J. C., & Mille, G. (1997). Hydrocarbon balance of site which had been highly and chronically contaminated by petroleum wastes of a refinery (from 1956 to 1992). *Marine Pollution Bulletin*, 34(6), 456-468.

Lessa, G. C., Cirano, M., Genz, F., Tanajura, C. A. S., & Silva, R. R. da, (2008). Oceanografia física. In: Baía de Todos os Santos (pp. 71-119). Salvador: EDUFBA.

Magalhães, D., Bruns, R. E., & Vasconcellos, P. de C. (2007). Hidrocarbonetos policíclicos aromáticos como traçadores da queima de cana-de-açúcar: uma abordagem estatística. *Química Nova*, 30(3), 577-581.

Mahiques, M. M., Mishima, Y., & Rodrigues, M. (1999). "Characteristics of the sedimentary organic matter on the inner and middle continental shelf between Guanabara Bay and São Francisco do Sul, southeastern Brazilian margin." *Continental Shelf Research*, 19, 775-798.

Meyers, P. A. (1997). Organic geochemical proxies of paleoceanography, paleolimnologic and paleoclimatic processes. *Organic Geochemistry*, 27, 213-250.

Moldowan, M., Walters, C. C., & Peters, K. E. (2007). The biomarker guide: biomarkers and isotopes in petroleum exploration and earth history. Nova York: Cambridge.

Mook, W. G. and Vries, J. J. (2001). Environmental Isotopes in the Hydrological Cycle: rinciples and applications. Vienna: International Agency of Atomic Energy.

Queiroz, A. F. de S. and Celino, J. J. (2008). Avaliação de ambientes na Baía de Todos os Santos: aspectos geoquímicos, geofísicos e biológicos. Salvador: EDUFBA.



Rossi, M. and Mattos, I. F. de A. (2002). Solos de mangue do Estado de São Paulo: caracterização química e física. *Revista do departamento de Geografia*, 15, 101-113.

Saito, Y., Nishimura, A., & Matsumoto, E. (1989). Transgressive sand sheet covering the shelf and upper slope off Sendai, Northeast Japan. *Marine Geology*, 89, 245–258.

Schaeffer-Novelli, Y. (1989). Perfil dos ecossistemas litorâneos brasileiros, com especial ênfase sobre o sistema manguezal. São Paulo: IOC/USP.

Schaeffer-Novelli, Y., Cintron, G., Adaime, R.R., & Camargo, T. M. (1990). Variability of the mangrove ecosystem along the Brazilian coast. *Estuaries*, 13(2), 204–219.

Schubert, C.J. and Calvert, S.E. (2001). Nitrogen and carbon isotopic composition of marine and terrestrial organic matter in Arctic Ocean sediments: implications for nutrient utilization and organic matter composition. *Deep-Sea Research*, 48, 789–810.

Stein, R. (1991). Accumulation of organic carbon in marine sediments. Results from the Deep Sea Drilling Project/Ocean Drilling Program. Berlin: Springer-Verlag.

Stout, S. A., Uhler, R. M., & McCarthy, K. J. (2001). A strategy and methodology for defensibly correlating spilled oil to source candidates. *Environmental Forensics*, 2, 87-98.

Thorton, S. F. and McManus, J. (1994). Application of organic carbon and nitrogen stable isotope and C/N ratio as source indicators of organic matter provenance in estuarine systems: evidence from the Tay Estuary, Scotland. *Coast Shelf Science*, 38, 219-233.

UNEP, United Nations Environment Programme, 1992. Determination of petroleum of hydrocarbons in sediments. 20.

Veiga, I. G., Triguís, J. A., Celino, J. J., & Oliveira, O. M. C. (2008). Hidrocarbonetos saturados em sedimentos de manguezais na área norte da Baía de Todos os Santos. In: *Avaliação de ambientes na Baía de Todos os Santos: aspectos geoquímicos, geofísicos e biológicos* (pp. 149-172). Salvador: EDUFBA.

Wagener, A., Hamacher, C., Farias, C., Godoy, J. M., & Scofield, A. (2010). Evaluation of tools to identify hydrocarbon sources in recent and historical sediments of a tropical bay. *Marine Chemistry*, 121, 67-79.

Zagatto, P. A. and Bertolotti, E. (2008). *Ecotoxicologia Aquática: princípios e aplicações*. São Paulo: Rima.

### **3. Origem e avaliação de risco de hidrocarbonetos policíclicos aromáticos em sedimentos superficiais de manguezais da Ilha de Itaparica, Bahia, Brasil.**

Submetido ao Marine Pollution Bulletin – Baseline em 24/07/12 (Anexo 1)

Elisângela C. Santos<sup>a,\*</sup>, Rosemário C. Souza<sup>b</sup>, Joil J. Celino<sup>a</sup>, Vera Lúcia C. S. Santos<sup>b</sup>,

<sup>a</sup> Instituto de Geociências, Universidade Federal da Bahia, Núcleo de Estudos Ambientais, Rua Barão de Geremoabo, Campus Ondina, 40170-290, Salvador, Bahia, Brazil

<sup>b</sup> Instituto de Química, Universidade Federal da Bahia, Campus Ondina, 40170-115, Salvador, Bahia, Brazil

## ABSTRACT

Polycyclic aromatic hydrocarbons are considered persistent because, over time, they suffer little or no change. Many of these compounds are of environmental interest because they are mutagenic and carcinogenic. Surface sediments from seven sampling stations in Itaparica Island were retrieved in the dry and humid period to determine 15 priority PAHs. The total PAH concentrations (PAHs) ranged from 5.456 to 6558 ng g<sup>-1</sup>. These levels are higher than those from other sites with higher industrial development. PAH concentrations did not reach probable effect levels (PELs). However, from 1696 ng g<sup>-1</sup> of individual PAH concentrations can occasionally cause adverse biological effects for aquatic organisms. The PAH molecular ratios indicate that the PAHs in the sediment core were mainly derived from petroleum, petroleum combustion, wood, grass and coal combustion and atmospheric deposition along with urban runoff may serve as important pathways for PAH input to sediment.

*Keywords:* PAHs, sediment mangrove, contamination, Itaparica island

Os hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (HPA's) são compostos com 2 a 3 anéis aromáticos (do naftaleno ao antraceno) e com 4 a 6 anéis (do fluoranteno ao dibenzo(a,h)antraceno). A ligação dupla carbono-carbono dos anéis aromáticos é difícil de ser rompida, fornecendo grande estabilidade a esses compostos, de modo a sofrer pouca ou nenhuma alteração ao longo do tempo.

Devido às suas propriedades hidrofóbicas e estabilidade química relativa, os HPA's são adsorvidos em partículas suspensas na água e, portanto, pode ser encontrada em concentrações elevadas em sedimentos marinhos costeiros (Meyers and Quinn, 1973; Karickhoff et al., 1979; Means et al., 1980; Karickhoff, 1981; Knap and Williams, 1982).

Os HPA's têm recebido muita atenção pelo fato de que muitos compostos desse grupo serem mutagênicos e carcinogênicos com alto potencial de risco a saúde, pois apresentam elevada estabilidade as diferentes formas de degradação e provocam elevada toxicidade aos organismos vivos (IARC, 2012). São contaminantes traços ubíquos no ambiente marinho e provocam efeitos subletais em organismos marinhos, podendo bioacumular, contaminando todos os elos da cadeia alimentar. Por outro lado, os sedimentos de manguezais possuem características únicas como: elevada produtividade, abundância de detritos, altas concentrações de material orgânico, tornando-os locais preferenciais para a adsorção e preservação de HPA's antropogênicos, em ambientes anóxicos (Ignácio, 2007).

As atividades que dão origem aos HPA's ocorrem comumente em áreas costeiras, como derrames de petróleo, descargas de águas residuais, águas de lastro de navios, escoamento urbano ou deposição atmosférica (Viñas et al., 2010).

O reconhecimento das fontes antropogênicas, pode ser efetuado utilizando razões específicas de HPA's como diagnóstico. Os HPA's de origem petrogênica são caracterizados por uma elevada predominância de espécies alquiladas, enquanto que altos níveis de HPA's com quatro ou cinco anéis são distintas das misturas formadas pela queima de combustíveis fósseis. As relações entre alto e baixo peso molecular de HPA's, bem como entre compostos específicos, tais como fenantreno/antraceno, fluoranteno/pireno e benzo(a)antraceno/criseno são também propostos como indicadores de fontes (Viñas et al., 2010).

As razões antraceno / antraceno + fenantreno  $[A / (A + Fe)]$  e fluoranteno / fluoranteno + pireno  $[Fluo / (Fluo + Pi)]$  são empregadas para inferir as fontes de

HPA's. A razão  $A/(A+Fe)$  menor que 0,10 indica predominância de petróleo e maior que 0,10, a fonte será de combustão. A razão  $Fluo/(Fluo+Pi)$  menor que 0,40 petróleo, 0,40-0,50 combustão de petróleo, maior que 0,50 combustão de carvão, grama ou madeira (Viñas et al., 2010). Por outro lado, o petróleo, geralmente, contém mais fenantreno do que antraceno já que o fenantreno é o isômero termodinamicamente mais estável. Conseqüentemente, a razão  $Fe/A$  é comumente alta em contaminação petrogênica e baixa em poluição de origem pirolítica (Soclo et al., 2000). O fluoranteno, que é termodinamicamente menos estável que o pireno, quando predomina numa amostra indica origem pirolítica enquanto que o contrário sugere os HPA's foram derivados do petróleo (Budzinski et al., 1997).

Na avaliação da periculosidade dos HPA's encontrados na natureza, comumente, tem sido utilizado os critérios de qualidade de sedimentos marinhos estabelecidos pelo NOAA que relaciona tipo e a concentração dos HPA's. Esta agência estabelece padrões de qualidade temporários (TEL) e níveis de efeitos prováveis (PEL). TEL e PEL são ferramentas de interpretação flexíveis para a avaliação da significância toxicológica ambiental dos dados químicos do sedimento e também para priorização de ações e decisões governamentais.

Concentrações de HPA's entre o TEL e o PEL caracterizam ambientes onde efeitos adversos são ocasionalmente observados, já acima do PEL são freqüentemente associados a efeitos biológicos adversos (Silva, 2002).

A Baía de Todos os Santos (BTS) tem sido palco de ações pioneiras na exploração do petróleo em território brasileiro. Em suas proximidades estão instaladas, desde a década de 1950, diversas atividades ligadas à indústria petrolífera (refinaria, porto, campo de produção em mar). A região norte da BTS sofreu, na segunda metade do século XX, inúmeros acidentes ambientais envolvendo derrames de óleo (Celino e Queiroz, 2006).

No presente trabalho realizado na Ilha de Itaparica, Bahia/Brasil, teve como objetivo avaliar os riscos e as prováveis origens dos hidrocarbonetos policíclicos aromáticos em amostras de sedimentos superficiais de manguezais, em período chuvoso e seco para a verificação das condições ambientais desses ecossistemas.

A Ilha de Itaparica está localizada na Baía de Todos os Santos (BTS), no litoral do Estado da Bahia, no Brasil. Ela é a maior ilha da BTS e é constituída, em seu lado para o oceano, por uma linha de recifes de corais que serve de quebra mar,

diminuindo a força das ondas, por isso forma-se viveiro natural de polvos, lagostas e outros mariscos. Itaparica apresenta mais de 36 Km de comprimento, 146 Km<sup>2</sup> de superfície, sendo habitada por 55.000 pessoas, distribuídas em trinta e cinco localidades, constituindo dois municípios, um deles denominado também de Itaparica e outro de Vera Cruz. Esta ilha abriga diversos ecossistemas de manguezais distribuídos, principalmente, no lado contrário ao do oceano. Cabe salientar que desses mangues vem boa parte das proteínas (mariscos e peixes) essenciais para a subsistência de seus moradores, contribuindo para sua economia local.

Ao redor da Baía de Todos os Santos estão instaladas, desde a década de 1950, diversas atividades ligadas à indústria petrolífera (refinaria, porto, campo de produção em mar). Palco das ações pioneiras na produção e refino de petróleo em território brasileiro, os manguezais em torno da Baía de Todos os Santos e da Ilha de Itaparica termina por ser submetidos a inúmeros acidentes ambientais. Esses envolvendo derrames de óleo (Celino e Queiroz, 2006) e outros impactos crônicos devido a água de lastro de navios que conduzem óleos para ser refinado na refinaria Landolfo Alves localizada em Mataripe, no entorno da BTS.

As amostragens foram realizadas em manguezais de sete estações (MB, MD, BI, PG, CA, JI, CP) no período seco e chuvoso nos povoados de Mocambo, Misericórdia, Baiacu, Ponta Grossa, Campinas, Jiribatuba, Cacha Preggo, da Ilha de Itaparica, respectivamente (Figura 1). Estas estações foram escolhidas por apresentar manguezais de ponta a ponta para estudo completo da Ilha de Itaparica. Em cada estação foi realizado seis pontos de amostragens, exceto nas estações dos povoados de Ponta Grossa e Campinas que tiveram apenas cinco pontos em cada.

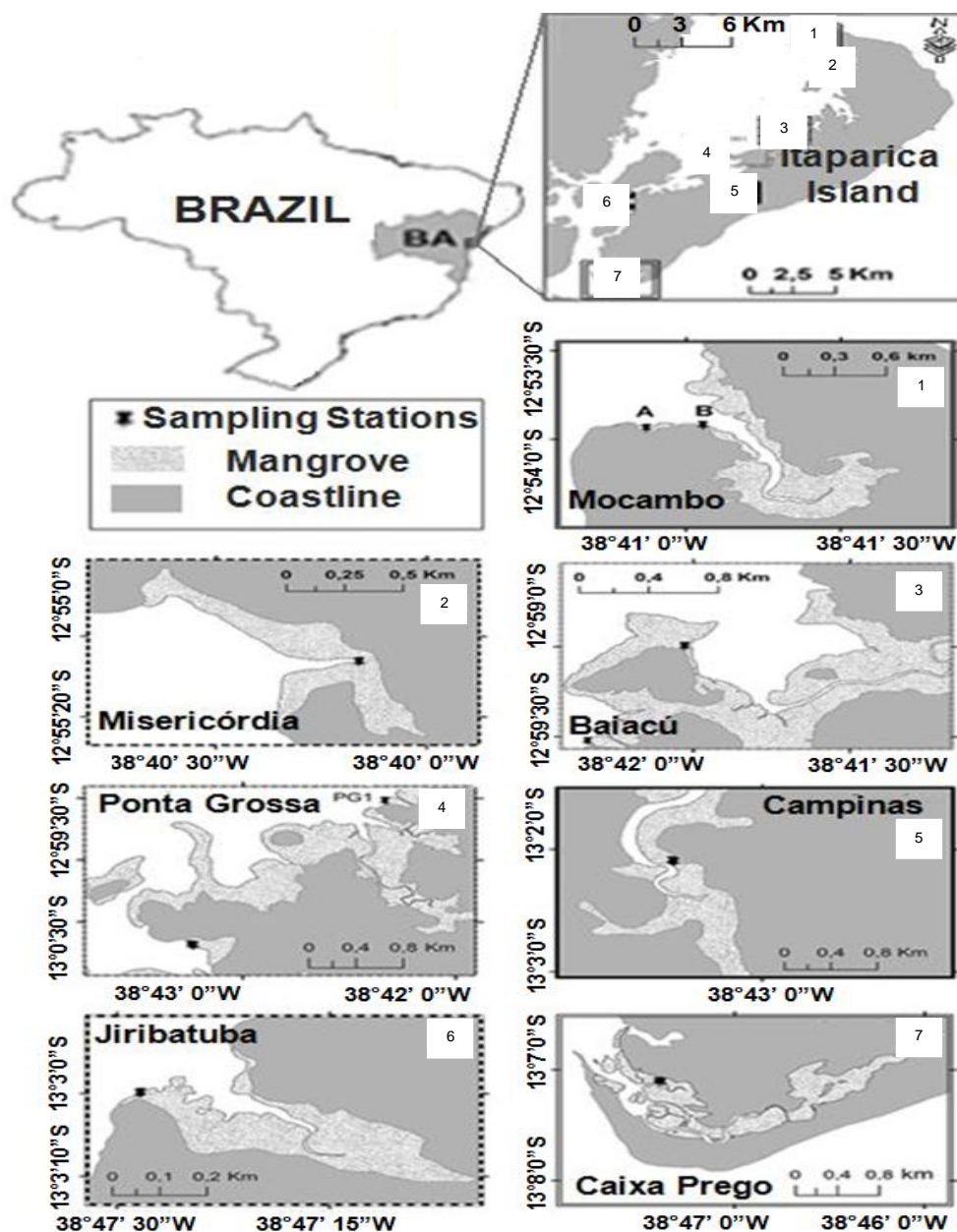


Figura 1. Mapa das estações de amostragem na Ilha de Itaparica, Bahia, Brasil: Mocambo, Misericórdia, Baiacú, Ponta Grossa, Campinas, Jiribatuba, Caixa Prego Campinas.

As amostras foram coletadas de forma sistemática (cerca de 150g de cada) em sedimentos superficiais (0,0 a 5,0 cm) do substrato do manguezal, dentro de um quadrado 90 cm x 90 cm, de 10m em 10m, para se ter amostras que representasse o ecossistema, em região de inter-maré, com espátulas de aço-inox. As coletas aconteceram no final do período da estiagem (dezembro de 2010) e no final do chuvoso (agosto de 2011), para verificar se apresenta lixiviação dos compostos

estudados na Ilha de Itaparica, nas regiões de Baiacu, Cacha Pregro, Jiribatuba, Misericórdia, Mocambo, Campinas e Ponta Grossa, totalizando 80 amostras.

As amostras de sedimentos superficiais foram acondicionadas em recipientes de vidro e imediatamente submetidas à temperaturas em torno de 0°C, para preservar a matéria orgânica. Os dados de localização de cada estação (coordenadas geográficas foram obtidas de um GPS 45, Global Positioning System, marca GARMIN).

A secagem das amostras foi realizada por liofilização utilizando um Liofilizador modelo L101 tipo Liotop, por um período de 48h.

Medidas de pH, foram obtidas com um equipamento da marca SCHOTT GERATE Handylab 1, L7137A, mediante a inserção do eletrodo de platina (pH) diretamente no sedimento (Berrêdo et al., 2008). O eletrodo para leituras de pH foi calibrado periodicamente com soluções padrão de pH 4, 7 e 10 (padrões NIST). A temperatura foi obtida através do condutivímetro portátil da marca SCHOTT Handylab 1, LF 513T/LF 613T, mediante a inserção do eletrodo de platina diretamente no sedimento, por apresentar um sensor de temperatura.

Cerca de 3g de cada amostra de sedimento liofilizado foi tratada com 10mL de HCl 1mol L<sup>-1</sup> para a retirada dos carbonatos presentes. Após 24 horas, as amostra foram centrifugadas durante 1min (3000rpm) e o líquido sobrenadante descartado. O procedimento foi repetido até que não ocorresse mais efervescência da amostra. Em seguida as amostras foram cuidadosamente centrifugadas por 4 vezes com água ultrapura, seca em temperatura ≤ 50°C e então pesada. Cada amostra (10 - 12mg) de sedimento foi pesada em uma cápsula de estanho, fechada e então submetida à análise elementar (Costa et al., 2011). O equipamento utilizado nas determinações, de carbono orgânico e nitrogênio foi o analisador elementar CHNS-O Analyser Costech Instruments ECS 4010 Modelo. Os gases utilizados no equipamento foram puros (300 Kpa de He e O<sub>2</sub>, onde o He é o gás de arraste). No equipamento foi utilizado o detector de condutividade térmica (TCD), cujo gás utilizado na combustão das amostras foi o O<sub>2</sub>, cujo consumo é de 30mL min<sup>-1</sup> durante 5 segundos e a temperatura de trabalho do forno de 900°C.

As amostras, previamente liofilizadas, foram homogeneizadas com uma espátula de aço inox e cerca de 12g da amostra foram transferidas para um cadinho e levadas a mufla a 500 °C por 5 h para retirada da matéria orgânica obtendo assim



peso constante (Embrapa, 1999). Após isso, as amostras foram transferidas para as peneiras de aço inox de abertura de malha 2,00mm (ABNT nº10), 0,59mm (ABNT nº30) e 0,150mm (ABNT nº100), encaixadas uma sobre a outra, mantendo a de malha maior por cima. Após a agitação dessas peneiras por 5 minutos, por meio de um agitador mecânico marca RETSCH AS200, amplitude 1,51 mm/g, as frações retidas em cada peneira foram retiradas e pesadas (Embrapa, 1999).

A metodologia utilizada para a extração da fração dos HPA's Naftaleno (N), Acenaftileno (Ace), Acenafteno (Ac), Fluoreno (Fluo), Fenantreno (Fe), Pireno (Pi), Benzo(a)antraceno (BaA), Criseno (Cri), Benzo(b)fluoranteno (BbFluo), Benzo(a)pireno (BaP), Indeno (123-cd)pireno (IndP), Dibenzo(ah)antraceno (DiBahA), Benzo(ghi)perileno (BgP) (Pinhati, 2008) das amostras foi baseada no método do trabalho de Banjo e Nelson (2005). De cada amostra de sedimento, previamente liofilizado, foi pesado cerca de 10g e submetido a 30mL de solventes orgânicos (DCM/Hexano – 1:1 v/v) em banho de ultra-som, da marca Unique, modelo USC 2800A, frequência 40kHz, por 3 ciclos de 10 min. Os extratos orgânicos obtidos foram pré-concentrados utilizando um rota-evaporador e em seguida uma corrente de nitrogênio gasoso. As amostras não foram fracionadas, devido à quantidade de amostra extraída.

A determinação e identificação dos HPA's foram realizadas por cromatografia em fase gasosa acoplada a detector de massas (CG/MS, SHIMADZU QP2010 Plus quadrupolo). As amostras foram dissolvidas com 1 mL de diclorometano e diretamente injetadas, no modo splitless. Coluna de fase estacionária 30m x 0,25mm x 0,25µm RTX-5MS (5% fenil 95% dimetilpolisiloxano). Os gases apresentaram grau de pureza analítica (300Kpa de He e O<sub>2</sub>, onde o gás He é o gás de arraste) ajustado a 1,2 mL min<sup>-1</sup> e a temperatura da coluna programado como se segue: espera inicial de 1 min a 45 ° C, 45°C min<sup>-1</sup> até 130°C, 10 ° C min<sup>-1</sup> até 180°C, 6°C min<sup>-1</sup> até 240°C, 10°C min<sup>-1</sup> até 310°C permanecendo durante 5 min. A temperatura do injetor foi de 250 ° C de interface (a 250 ° C e íon fonte a 200 ° C; impacto de eletrons 70 eV e corrente de emissão 250 µA) e o volume injetado foi de 1 µL. A quantificação dos compostos em cada amostra foi realizada através da área do respectivo padrão externo, seguindo calibração com compostos autênticos de diferentes concentrações (50, 100, 200, 400, 600 e 800 ng mL<sup>-1</sup>).

Todos os dados foram sujeitos a rigorosos procedimentos de controle de qualidade. Para a análise individual dos HPAs, os limites de detecção (LD) foram em média 0,0001 e 0,0126 ng g<sup>-1</sup> (peso seco). O limite de quantificação do método (LQM) foi de 4,970 ng g<sup>-1</sup> (peso seco). As recuperações variaram de 70% a 119% para as 15 espécies de HPA's. O carbono orgânico total (COT) foram determinados em triplicatas com um desvio padrão relativo inferior a 1%. Análise de um branco do reagente demonstraram que o sistema de análise e o recipiente em vidro para extração estavam livre de contaminação.

Nos resultados foi aplicada a estatística descritiva através do programa Statistica versão 6.0, para a verificação da distribuição da normalidade dos dados. O teste de hipótese (F) ANOVA: fator único ao nível de 95% de confiança foi utilizado para verificar se as variáveis realmente são diferentes em função do período de amostragem.

Utilizando a ANOVA: fator único através do teste F, verificou-se que as variáveis o pH, Eh, COT, temperatura, areia, silte+argila, Fluo apresentaram diferenças significativas ao nível de confiança de 95% entre os períodos seco e chuvoso.

Os resultados dos dados aplicando a estatística descritiva foram não paramétricos para a maioria dos HPA's (Tabela 1 e 2). Utilizando a correlação de Spearman foram observados fortes correlações tanto no período seco como no chuvoso entre HPA's com COT (Figura 2 e 3).

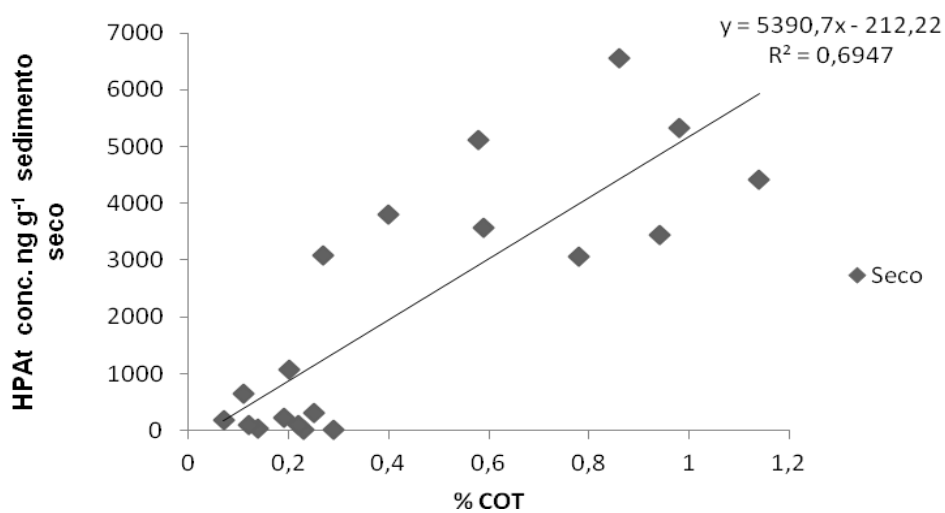
São observados que a característica do sedimento influencia na distribuição e concentração dos HPA's, que nos sedimentos estão associados principalmente com a matéria orgânica (Witt, 1995). No presente estudo houve relação entre COT e HPA's (Figura 2 e 3), no qual são relatados também em outros trabalhos, Viñas et al. (2010) observaram que em sedimentos profundos proporciona uma grande quantidade de COT, devido a presença de sedimentos argiloso, onde contribui para retenção de HPA's, ocorrendo assim fortes correlações. Tam et al. (2001) sugeriu que a distribuição e concentração dos HPA's em sedimentos é determinado pela entrada desses compostos de forma direta, do que pelo tipo de sedimento encontrado. Além disso, Simpson et al. (1996) mostraram que a relação entre os níveis de HPA's e o COT são mais significativos para locais altamente poluídos, o que não é o caso dos sedimentos de manguezais da Ilha de Itaparica.

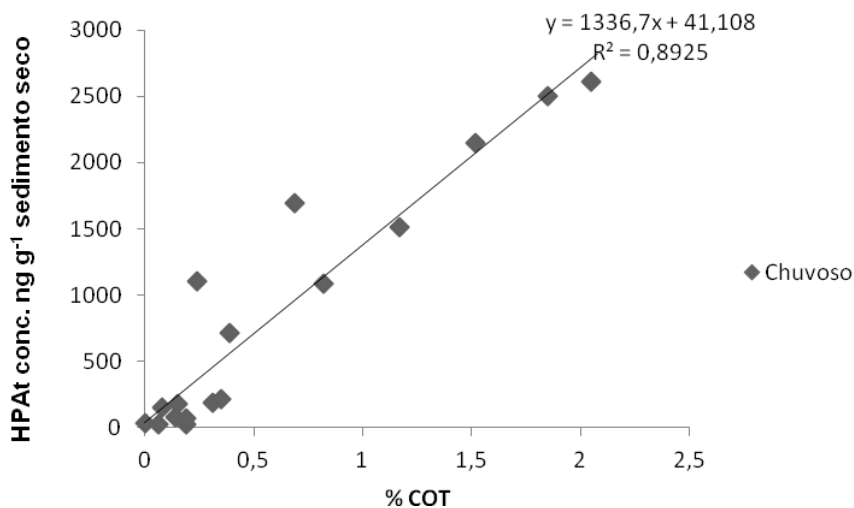
**Tabela 1.** Estatística descritiva dos sedimentos de manguezais da Ilha de Itaparica no período seco.

	N	Média	Média	Mediana	Min.	Max.	Var.	S.D.
	Válido		Geométrica					
Temp.	30	31,77	31,67	32,45	27,20	35,80	6	2,537
pH	30	7,036	7,006	7,035	5,910	8,290	0	0,6650
Eh	30	36,33	24,18	32,50	1,000	98,00	659	25,68
COT	30	0,5370	0,3524	0,5050	0,06000	1,890	0	0,4450
Areia	30	77,84	77,43	79,01	56,78	87,06	61	7,784
Silte+Argila	30	22,17	20,99	20,99	12,94	43,22	61	7,784
Ace	11	17,53	14,58	16,85	5,062	45,02	124	11,129
Fe	13	78,56	34,18	22,74	6,173	285,9	8127	90,15
A	8	13,53	11,64	10,27	6,163	33,59	82	9,073
Fluo	22	233,2	63,70	48,01	5,456	1089	112766	335,8
Pi	22	303,0	94,33	68,45	6,192	1090	145181	381,0
BaA	21	214,4	76,37	51,11	8,856	905,0	70879	266,2
Cri	22	241,9	91,14	64,84	7,638	899,1	86599	294,3
BbFluo	22	239,8	87,97	61,36	7,770	982,8	87567	295,9
BaP	19	250,2	71,51	38,92	5,606	1068	96867	311,2
IndP	20	160,7	59,81	42,38	7,260	716,8	39521	198,8
DiBahA	13	42,26	26,18	30,93	5,603	148,2	1626	40,33
BgP	20	107,7	40,18	29,07	4,973	482,1	17572	132,6
HPAt	23	1691	476,2	353,1	5,456	6558	4488220	2119
Fe/A	8	8,897	6,112	8,450	1,002	21,63	47	6,824
Fluo/Pi	20	1,107	1,099	1,096	0,8608	1,498	0	0,1400

**Tabela 2.** Estatística descritiva dos sedimentos superficiais de manguezais da Ilha de Itaparica no período chuvoso.

	N	Média	Média Geométrica	Mediana	Min.	Max.	Var.	S.D.
	Válido							
Temp.	30	29,21	29,17	29,00	26,20	32,30	3	1,615
pH	30	7,417	7,365	7,440	5,400	9,420	1	0,8870
Eh	30	37,57	23,15	29,00	1	117	990	31,47
COT	30	0,6030	-	0,3900	0	2,050	0	0,5350
Areia	30	77,84	77,43	79,01	56,78	87,06	61	7,784
Silte+Argila	30	24,66	22,44	23,07	6,234	52,77	112	10,57
Ace	13	10,54	9,762	9,889	5,840	24,47	24	4,872
Fe	17	85,42	51,03	71,22	8,214	271,3	5462	73,91
A	10	8,453	8,032	7,942	5,214	14,88	9	2,996
Fluo	22	241,4	110,4	168,1	5,736	763,5	53761	231,9
Pi	22	208,6	99,03	154,9	5,747	647,2	38619	196,5
BaA	21	124,5	70,52	133,1	5,329	337,9	10781	103,8
Cri	22	148,6	78,03	137,7	5,607	392,6	17403	131,9
BbFluo	21	179,5	97,50	150,8	6,002	616,3	26326	162,3
BaP	20	121,4	63,69	80,47	5,198	349,1	11739	108,3
IndP	20	162,1	84,35	137,8	9,797	457,7	20498	143,2
DiBahA	15	32,00	24,30	27,45	3,786	77,98	479	21,88
BgP	19	120,4	71,12	99,49	6,767	299,5	9451	97,22
HPAt	25	1188	-	718,1	0	3720	1572036	1254
Fe/A	10	16,71	15,22	15,99	7,400	32,85	59	7,682
Fluo/Pi	22	1,124	1,115	1,169	0,7379	1,264	0	0,1370

**Figura 2.** HPAt versus %COT no período seco em sedimentos superficiais de manguezais da Ilha de Itaparica-BA.



**Figura 3.** HPAt versus %COT, no período chuvoso em sedimentos superficiais de manguezais da Ilha de Itaparica-BA.

Para a discussão sobre HPA's, neste trabalho, foram utilizados os critérios de qualidade de sedimentos marinhos estabelecidos pelo National Oceanic and Atmospheric Administration (NOOA) (Tabela 3). Isto por causa da inexistência, ainda, de critérios brasileiros.

**Tabela 3.** NOAA Screening Reference concentrações (ng g<sup>-1</sup>, peso de sedimento seco) para sedimentos marinhos de HPA's individuais e totais.

HPAs	Padrões de qualidade temporários (TEL)	Níveis de efeitos prováveis (PEL)
Naftaleno	34.6	391
Acenaftileno	5.87	128
Acenafteno	6.71	88.9
Fluoreno	21.2	144
Fenantreno	86.7	544
Antraceno	46.9	245
Fluoranteno	113	1494
Pireno	153	1398
Benzo(a)antraceno	74.8	693
Criseno	108	846
Benzo(b+k)fluoranteno	-	-
Benzo(a)pireno	88.8	763
Indeno(1,2,3-cd)pireno	-	-
Dibenzeno(ah)antraceno	6.22	135
Benzo(ghi)perileno	-	-
Σ HPA's	1684	16770.4

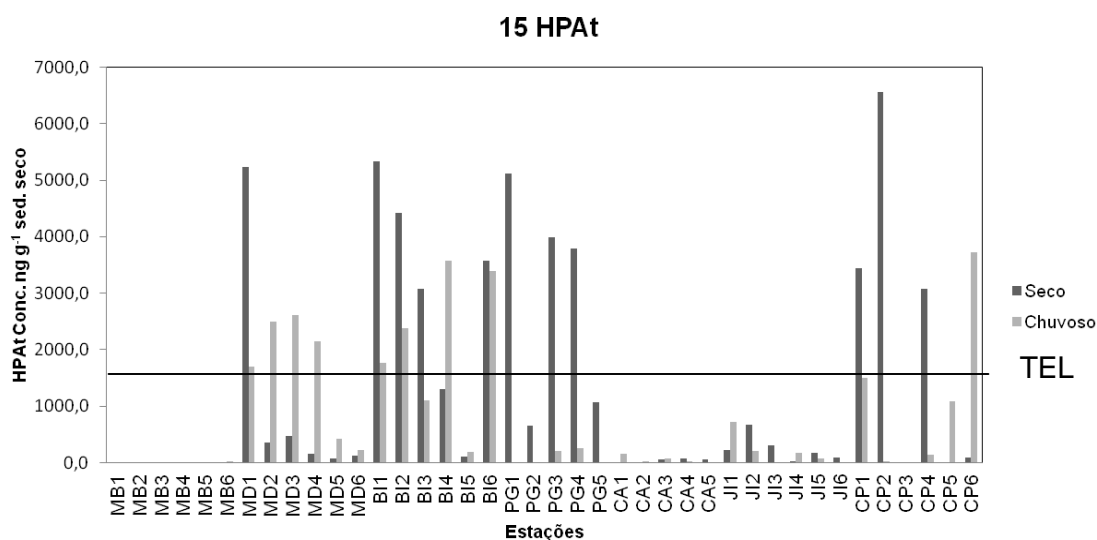
A distribuição espacial dos HPA's em sedimentos de manguezais da Ilha de Itaparica – BA foram estudadas por comparação das concentrações de HPA<sub>t</sub> entre diferentes locais de amostragem (Mocambo, Misericórdia, Baiacú, Ponta Grossa, Campinas, Jiribatuba e Cacha Pregó), no período seco e chuvoso. O NOAA estabelece padrões de qualidade temporária (TEL) e níveis de efeitos prováveis (PEL) para organismos em sedimentos. TEL e PEL são ferramentas flexíveis de interpretação e avaliam a importância toxicológica de dados dos compostos químicos para os sedimentos. Concentrações de HPA's em sedimentos abaixo do TEL normalmente não causam efeitos adversos para os organismos aquáticos, enquanto que concentrações acima do PEL são frequentemente associados a efeitos biológicos adversos.

Observando a Figura 4, concentrações de HPA<sub>t</sub> foram encontradas entre o TEL e o PEL nas estações de MD, BI, PG e CP, inferindo que pode se tratar de ambientes onde efeitos adversos são ocasionalmente observados. Concentrações de HPA's não foram superiores ao PEL, mas 25 % dos níveis de HPA's encontraram-se entre o TEL e o PEL. As maiores concentrações de HPA's são de alta massa molecular (AMM; Figura 6) quando comparadas com os de baixa massa molecular (BMM; Figura 5). O povoado de Mocambo apresentou concentrações abaixo do limite de quantificação do método (LQM) 4.970 ng g<sup>-1</sup> sedimento seco. Os HPA<sub>t</sub> são retidos no ambiente devido a quantidade de carbono orgânico total (COT) (Figura 7).

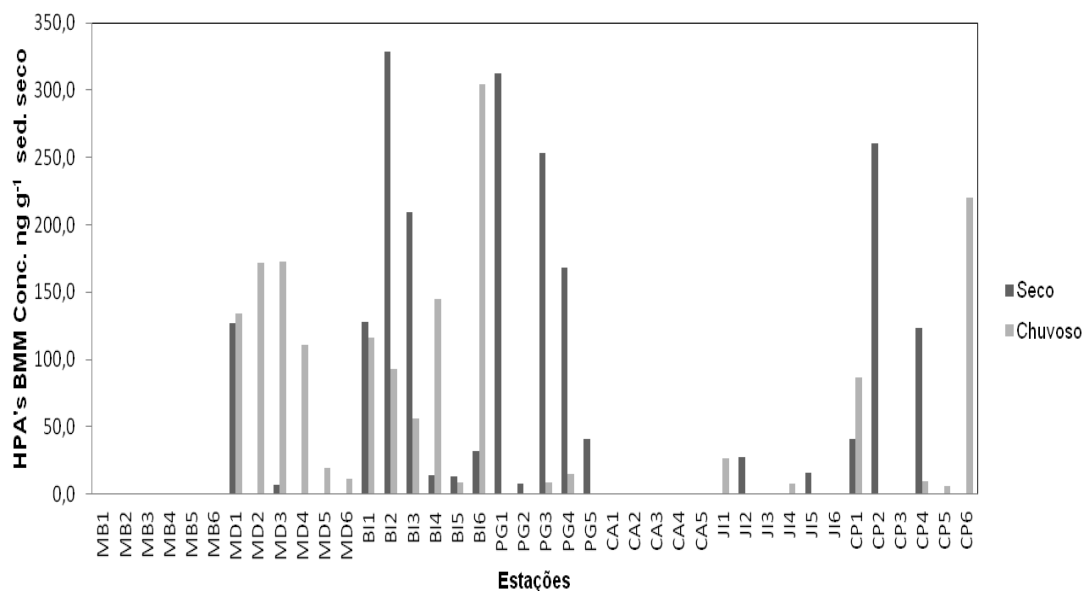
Os valores Orientadores de Qualidade (SQGs) estabelecidos são utilizados para uma simples comparação, fornecendo assim uma primeira estimativa do estado da qualidade dos sedimentos. Os valores SQGs têm sido mais utilizados em regiões tropicais do que nas localidades que foram desenvolvidos. Sua aplicabilidade, baseada em consenso, deve exigir ainda mais informações toxicológicas no local para esclarecer o grau em que as zonas estudadas irá efetivamente produzir efeitos adversos para a comunidade bentônica (Chapman et al., 1999; Field et al., 2002).

Um dos lados da Ilha de Itaparica é voltado para o oceano Atlântico e o outro para dentro da BTS, onde estão localizados os manguezais de Misericórdia, Baiacu, Ponta Grossa, Campinas e Jiribatuba. O último lado mencionado serve como um anteparo devido à influência das correntes marítimas levando os HPA's para dentro da BTS (Lessa et al., 2008).

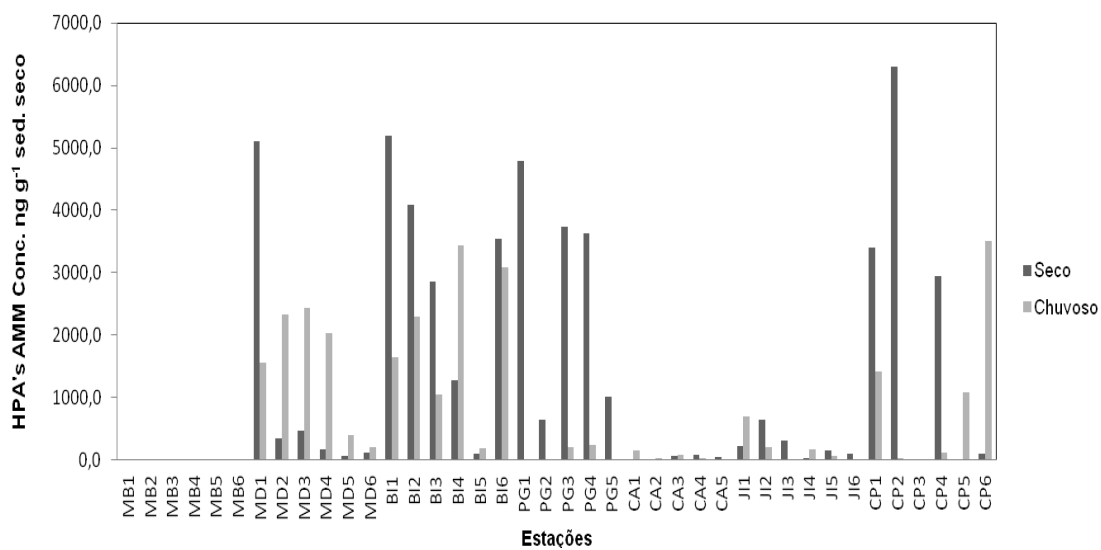
Os HPA<sub>t</sub> da Ilha de Itaparica comparando a outros países e estudos realizados na BTS (Tabela 4) apresentam valores superiores no presente trabalho.



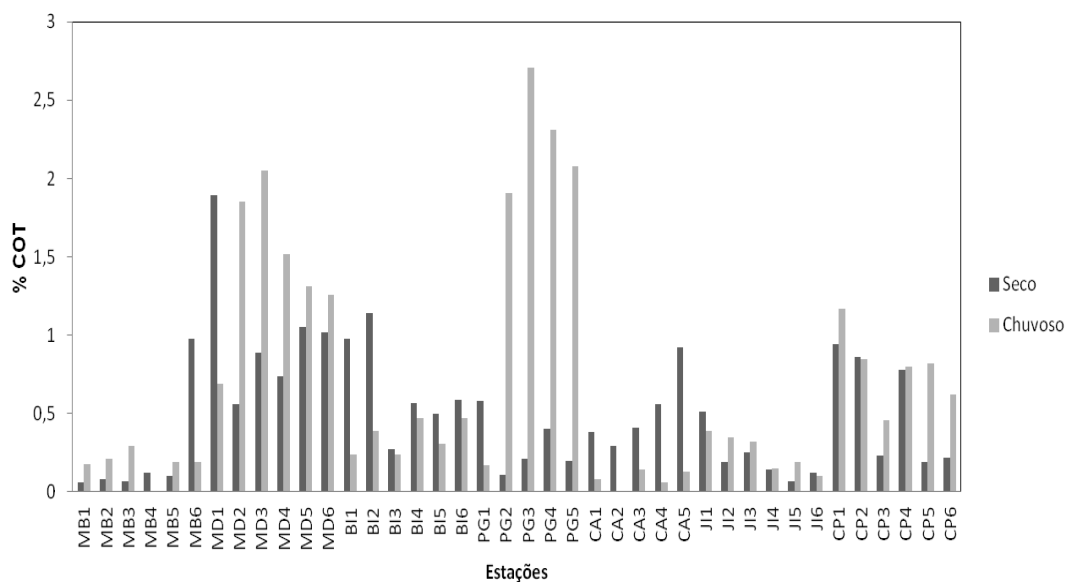
**Figura 4.** Distribuição dos HPA<sub>t</sub> em sedimentos superficiais da Ilha de Itaparica – BA.



**Figura 5.** Distribuição de HPA's de baixa massa molecular em sedimentos superficiais de manguezais da Ilha de Itaparica-BA.



**Figura 6.** Distribuição de HPA's de alta massa molecular em sedimentos superficiais de manguezais da Ilha de Itaparica-BA.



**Figura 7.** Percentual de carbono orgânico total (COT) versus estações em sedimentos superficiais de manguezais da Ilha de Itaparica-BA.



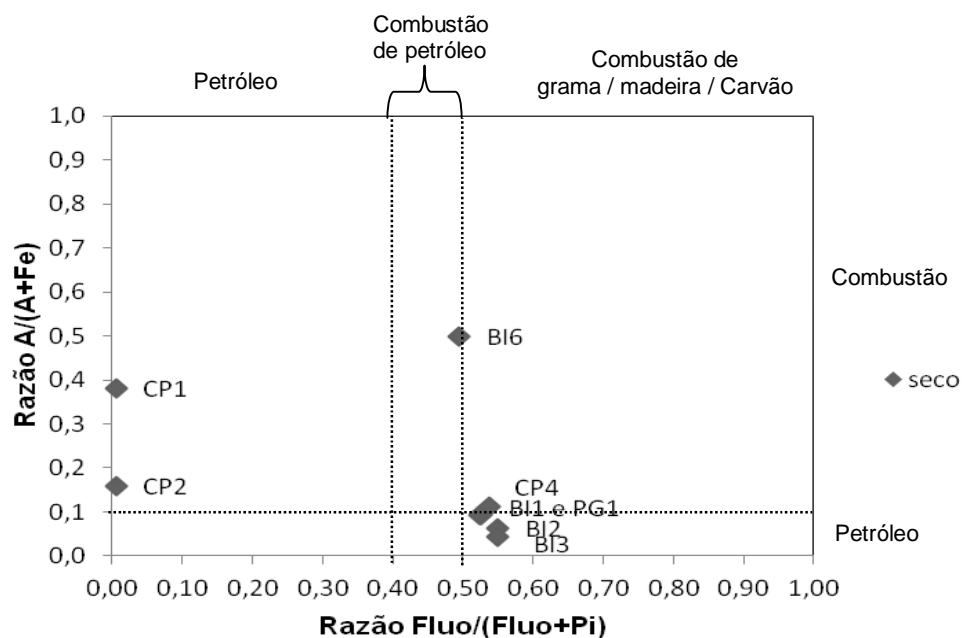
**Tabela 4.** Comparação de HPA's em sedimentos de diversos locais.

Local	Números de HPA's	Concentração (ng g <sup>-1</sup> peso seco)	Referência
Xiamen – China	16	222,59	Yun, et al., 2008
Henan Reach, Rio Amarelo - China	16	16,4 – 1358	Sun, et al., 2009
Baía de Todos os Santos – BA	16	64 – 4187	Wagener, et al., 2010
Baía de Todos os Santos – BA	16	1,3 – 4021	Silva, 2002
Ilha de Itaparica – BA	15	5,5 – 6558	Presente estudo

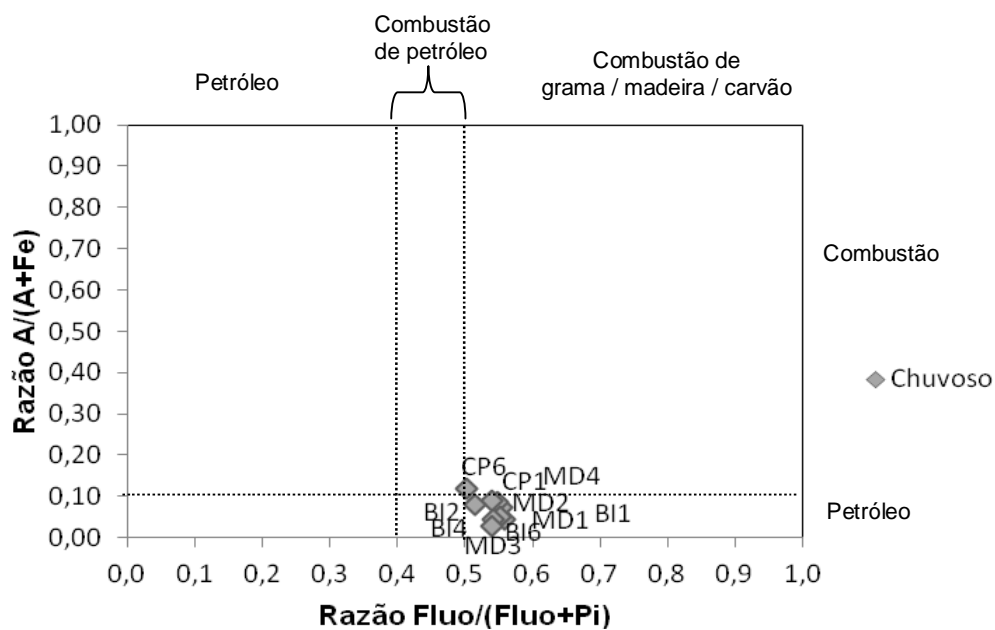
A identificação das fontes de HPA's é muito importante para estudar o transporte e destino dos HPA's no meio ambiente (Sun et al., 2009).

No período seco os pontos BI1, BI2, BI3, PG1 e CP4 apresentaram HPA's de misturas de fontes de petróleo e combustão de grama, madeira ou carvão (Figura 8). O ponto BI6 exibiram HPA's de fontes de combustão de petróleo (Figura 8). Os pontos CP1 e CP2 apresentaram HPA's fontes de combustão de petróleo (Figura 8). No período chuvoso os pontos MD1, MD2, MD3, MD4, BI1, BI2, BI4, BI6 e CP1 indicaram mistura de fontes de HPA's, sendo de petróleo e combustão de grama, madeira ou carvão (Figura 9). Para CP6 foi observado fonte de combustão de petróleo (Figura 9).

Evidentemente, as condições em regiões tropicais (intensidade de temperatura, pH e atividade microbiana) aceleraram a degradação dos compostos menos persistentes e afetam a eficiência do diagnóstico das relações de HPA's (Wagener et al., 2010).



**Figura 8.** Razões de  $A/(A+Fe)$  versus  $Fluo/(Fluo+Pi)$ , no período seco, em sedimentos superficiais de manguezais da Ilha de Itaparica-BA, Brasil.



**Figura 9.** Razões de  $A/(A+Fe)$  versus  $Fluo/(Fluo+Pi)$ , no período chuvoso, em sedimentos superficiais de manguezais da Ilha de Itaparica-BA, Brasil.

A fim de avaliar o potencial de risco do ecossistema por HPA's presentes nos sedimentos superficiais da Ilha de Itaparica-BA, foram comparados as

concentrações obtidas de HPA's individuais ( $C_{\text{HPA's}}$ ) e NOAA Screening Reference para TEL ( $C_{\text{VQ(NCs)}}$ ) e PEL ( $C_{\text{VQ(MPCs)}}$ ). Os níveis de risco estabelecidos para os HPA's segundo Sun et al. (2009) dos HPA's foram caracterizados por coeficiente de concentrações de risco, sendo concentrações negligenciáveis ( $RQ_{\text{NCs}}$ ) e concentrações máximas admissíveis ( $RQ_{\text{MPCs}}$ ).

$$RQ_{\text{NCs}} = C_{\text{HPA's}} / C_{\text{VQ(NCs)}} \quad (1)$$

$$RQ_{\text{MPCs}} = C_{\text{HPA's}} / C_{\text{VQ(MPCs)}} \quad (2) \quad (\text{Sun et al., 2009})$$

$RQ_{\text{NCs}} < 1,0$  indica que a contaminação dos HPA's presentes no meio são insignificantes.  $RQ_{\text{MPCs}} > 1,0$  indica que a contaminação de HPA's é muito grave e necessita de urgência nas medidas de controle e ações corretivas. Em caso de  $RQ_{\text{NCs}} > 1,0$  e  $RQ_{\text{MPCs}} < 1,0$  indica que as contaminações de HPA's são de nível médio e algumas medidas de controle e ações corretivas devem ser empregadas (Sun et al., 2009). Os povoados de Mocambo e Campinas apresentaram  $RQ_{\text{NCs}} < 1,0$  indicando uma contaminação de HPA's não significantes (Tabela 5 e 9). Para os povoados de Misericórdia, Baiacú, Ponta Grossa, no qual apresentaram HPA's entre o TEL e o PEL (Figura 2) exibiram  $RQ_{\text{NCs}} > 1,0$  e  $RQ_{\text{MPCs}} < 1,0$ , inferindo que as contaminações de HPA's encontram-se em nível médio para os compostos Ace, Fe, Fluo, Pi, BaA, Cri, BaP, DiBah (Tabela 6, 7 e 8). O povoado de Cacha Prego também obteve contaminações de HPA's a nível médio para os compostos Ace, Ac, Fe, Pi, BaA, Cri, BaP e DiBahA (Tabela 11). Já o povoado de Jiribatuba exibiu contaminações de HPA's a nível médio apenas para o composto DiBahA (Tabela 10). Sendo assim, medidas de controle e algumas ações corretivas (uma biorremediação através da ação de microorganismos) devem ser realizadas para diminuir a concentração dos HPA's nos povoados de Misericórdia, Baiacú, Ponta Grossa, Jiribatuba e Cacha Prego para os compostos Ace, Ac, Fe, Fluo, Pi, BaA, Cri, BaP, DiBah, porém, Cacha Prego não necessita diminuir Fluo e Jiribatuba só é necessário reduzir o DiBahA.

**Tabela 5.** RQ<sub>(NCs)</sub> e RQ<sub>(MPCs)</sub> em sedimentos superficiais de manguezais do povoado de Mocambo da Ilha de Itaparica-BA, Brasil.

	Mediana dos HPA's (ng g <sup>-1</sup> sed. seco)	RQ <sub>(NCs)</sub>	RQ <sub>(MPCs)</sub>
Fluo pc	8,600	0,07611	0,005756
Pi pc	7,440	0,04863	0,005322
Cri pc	5,710	0,05287	0,006749

**Tabela 6.** RQ<sub>(NCs)</sub> e RQ<sub>(MPCs)</sub> em sedimentos superficiais de manguezais do povoado de Misericórdia da Ilha de Itaparica-BA, Brasil.

	Mediana dos HPA's (ng g <sup>-1</sup> sed. seco)	RQ <sub>(NCs)</sub>	RQ <sub>(MPCs)</sub>
Ace PS	20,66	3,520	0,1614
Ace pc	8,895	1,515	0,06949
Ac pc	5,289	0,7882	0,1001
Fe PS	51,36	0,5923	0,09440
Fe pc	107,7	1,242	0,1980
A PS	10,59	0,2258	0,04322
A pc	8,235	0,1756	0,03361
Fluo PS	27,29	0,2415	0,01827
Fluo pc	363,2	3,214	0,2431
Pi PS	42,70	0,2791	0,03054
Pi pc	294,5	1,925	0,2106
BaA PS	32,03	0,4282	0,04622
BaA pc	166,8	2,229	0,2406
Cri PS	43,40	0,4019	0,05130
Cri pc	206,1	1,908	0,2436
BaP PS	25,79	0,2904	0,03380
BaP pc	146,0	1,644	0,1913
DiBahA PS	7,741	1,245	0,05734
DiBahA pc	32,95	5,297	0,2441

**Tabela 7.** RQ<sub>(NCs)</sub> e RQ<sub>(MPCs)</sub> em sedimentos superficiais de manguezais do povoado de Baiacu da Ilha de Itaparica-BA, Brasil.

	Mediana dos HPA's (ng g <sup>-1</sup> sed. seco)	RQ <sub>(NCs)</sub>	RQ <sub>(MPCs)</sub>
Ace PS	15,14	2,578	0,1182
Ace pc	10,75	1,831	0,08398
Flu pc	12,64	0,5962	0,08778
Fe PS	54,29	0,6262	0,0998
Fe pc	85,86	0,9903	0,1578
A PS	9,306	0,1984	0,03798
A pc	6,630	0,1414	0,02706
Fluo PS	578,0	5,115	0,3868
Fluo pc	365,1	3,231	0,2444
Pi PS	527,9	3,450	0,3776
Pi pc	304,4	1,990	0,2177
BaA PS	344,7	4,608	0,4974
BaA pc	165,2	2,208	0,2383
Cri PS	436,5	4,042	0,5160
Cri pc	218,8	2,025	0,2586
BaP PS	355,8	4,006	0,4663
BaP pc	130,7	1,472	0,1713
DiBahA PS	30,93	4,973	0,2291
DiBahA pc	41,39	6,654	0,3066

**Tabela 8.** RQ<sub>(NCs)</sub> e RQ<sub>(MPCs)</sub> em sedimentos superficiais de manguezais do povoado de Ponta Grossa da Ilha de Itaparica-BA, Brasil.

	Mediana dos HPA's (ng g <sup>-1</sup> sed. seco)	RQ <sub>(NCs)</sub>	RQ <sub>(MPCs)</sub>
Ace PS	18,10	3,083	0,1414
Fe PS	173,3	1,998	0,3185
Fe pc	11,85	0,1367	0,02178
A PS	14,36	0,3062	0,05861
Fluo PS	736,4	6,517	0,4929
Fluo pc	53,46	0,4731	0,03578
Pi PS	687,7	4,495	0,4919
Pi pc	43,10	0,2817	0,03083
BaA PS	390,9	5,226	0,5641
BaA pc	25,08	0,3352	0,03618
Cri PS	445,4	4,124	0,5265
Cri pc	35,05	0,3245	0,04143
BaP PS	415,4	4,678	0,5444
BaP pc	7,831	0,08819	0,01026
DiBahA PS	44,19	7,105	0,3273
DiBahA pc	5,287	0,8500	0,03916

**Tabela 9.** RQ<sub>(NCs)</sub> e RQ<sub>(MPCs)</sub> em sedimentos superficiais de manguezais do povoado de Campinas da Ilha de Itaparica-BA, Brasil.

	Mediana dos HPA's (ng g <sup>-1</sup> sed. seco)	RQ <sub>(NCs)</sub>	RQ <sub>(MPCs)</sub>
Fluo PS	10,07	0,08912	0,006740
Fluo pc	11,69	0,1035	0,007825
Pi PS	9,003	0,05884	0,006440
Pi pc	9,868	0,06450	0,007059
BaA PS	7,426	0,09928	0,01072
BaA pc	12,92	0,1727	0,01864
Cri PS	10,57	0,09785	0,01249
Cri pc	9,338	0,08646	0,01104
BaP PS	6,931	0,07805	0,009084
BaP pc	7,050	0,07939	0,009240

**Tabela 10.** RQ<sub>(NCs)</sub> e RQ<sub>(MPCs)</sub> em sedimentos superficiais de manguezais do povoado de Jiribatuba da Ilha de Itaparica-BA, Brasil.

	Mediana dos HPA's (ng g <sup>-1</sup> sed. seco)	RQ <sub>(NCs)</sub>	RQ <sub>(MPCs)</sub>
Ace PS	5,062	0,8624	0,03955
Ace pc	5,840	0,9949	0,04563
Fe PS	19,34	0,2231	0,03555
Fe pc	14,33	0,1652	0,02633
Fluo PS	34,01	0,3009	0,02276
Fluo pc	27,61	0,2443	0,01848
Pi PS	34,61	0,2262	0,02476
Pi pc	24,95	0,1630	0,01784
BaA PS	28,92	0,3866	0,04173
BaA pc	20,60	0,2753	0,02972
Cri PS	31,85	0,2949	0,03765
Cri pc	28,14	0,2605	0,03326
BaP PS	18,33	0,2064	0,02402
BaP pc	27,66	0,3115	0,03625
DiBahA PS	8,094	1,301	0,05996
DiBahA pc	11,19	1,799	0,08290

**Tabela 11.** RQ<sub>(NCs)</sub> e RQ<sub>(MPCs)</sub> em sedimentos superficiais de manguezais do povoado de Cacha Pregro da Ilha de Itaparica-BA, Brasil.

	Mediana dos HPA's (ng g <sup>-1</sup> sed. seco)	RQ <sub>(NCs)</sub>	RQ <sub>(MPCs)</sub>
Ace PS	21,00	3,580	0,1641
Ac PS	5,641	0,8410	0,2362
Ac pc	8,963	1,336	0,1189
Fe PS	96,30	1,111	0,1770
Fe pc	14,33	0,1652	0,02633
A PS	12,25	0,2612	0,05000
A pc	11,97	0,2553	0,04887
Fluo PS	7,084	0,06269	0,004742
Fluo pc	93,80	0,8301	0,06278
Pi PS	461,5	3,016	0,3301
Pi pc	127,1	0,8307	0,09092
BaA PS	359,1	4,801	0,5182
BaA pc	139,4	1,864	0,2012
Cri PS	378,0	3,500	0,4467
Cri pc	145,1	1,344	0,1715
BaP PS	433,4	4,881	0,5680
BaP pc	170,5	1,920	0,2235
DiBahA PS	64,00	10,29	0,4741
DiBahA pc	22,08	3,550	0,1636

A determinação dos HPA's permitiu avaliar as condições que se encontram os sedimentos superficiais de manguezais da Ilha de Itaparica, Bahia, Brasil. Foi observado que as concentrações de 15 HPA's nos povoados de Misericórdia (ps e pc), Baiacú (ps e pc), Ponta Grossa (ps) e Cacha Pregro (ps e pc) ficaram entre o TEL e o PEL. Os HPA's da Ilha de Itaparica comparando a outros países e estudos realizados na BTS, revelaram um aumento na concentração dos HPA's no presente trabalho.

As fontes de HPA's no período seco os pontos BI1, BI2, BI3, PG1 e CP4 apresentaram misturas de fontes de petróleo e combustão de grama, madeira ou carvão. O ponto BI6 exibiram HPA's de fontes de combustão de petróleo. Os pontos CP1 e CP2 apresentaram HPA's fontes de combustão de petróleo. No período chuvoso os pontos MD1, MD2, MD3, MD4, BI1, BI2, BI4, BI6 e CP1 indicaram



mistura de fontes de HPA's, sendo de petróleo e combustão de grama, madeira ou carvão. Para CP6 foi observado fonte de combustão de petróleo.

De acordo com os riscos para o meio ambiente os povoados de Mocambo e Campinas indicaram que a contaminação de HPA's não são significantes. Para os povoados de Misericórdia, Baiacú, Ponta Grossa e Cacha Prego as contaminações de HPA's encontram-se em nível médio para os compostos Ace, Ac, Fe, Fluo, Pi, BaA, Cri, BaP, DiBah. O povoado de Jiribatuba apresentou concentração a nível médio para o composto DiBahA. Sendo assim, medidas de controle e algumas ações corretivas devem ser realizadas para diminuir a concentração dos HPA's nos povoados de Misericórdia, Baiacú, Ponta Grossa e Cacha Prego para os compostos Ace, Fe, Fluo, Pi, BaA, Cri, BaP, DiBah, porém, Cacha Prego não necessita diminuir Fe e Fluo. Jiribatuba para o composto DiBahA.

#### Agradecimentos

Os autores gostariam de agradecer o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e Rede Cooperativa em Recuperação de Áreas Contaminadas por Atividades Petrolíferas (RECUPETRO).

#### Referências

Banjoo, D. R., Nelson, P. K., 2005. Improved ultrasonic extraction procedure for the determination of polycyclic aromatic hydrocarbons in sediments. *Journal of Chromatography* 1066, 9-18.

Berrêdo, J. F., Costa. M. L., Progene, M. do P. S., 2008. Efeitos das variações sazonais do clima tropical úmido sobre as águas e sedimentos de manguezais do estuário do rio Marapanim, costa nordeste do Estado do Pará. *Acta Amazonia* 38(3), 473-482.

Brito, M. E. B., 2006. Estudos biogeoquímicos no manguezal da região estuarina de Valença-BA. Curso de Pós Graduação em Geoquímica e Meio Ambiente. Universidade Federal da Bahia. Salvador.

Budzinski, H., Jones, I., Bellocq, J., Piérard, C., Garrigues, P., 1997. Evaluation of sediment contamination by polycyclic aromatic hydrocarbons in the Gironde estuary. *Marine Chemistry* 58, 85-97.

Celino, J. J., Queiroz, A. F. de S., 2006. Fonte e grau da contaminação por hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (HPAs) de baixa massa molecular em sedimentos da baía de Todos os Santos. Bahia. R. Esc. Minas 59(3), 265-270.

Chapman, P.M., Allard, P.J., Vigers, G.A., 1999. Development of sediment quality values for Hong Kong special administrative region: a possible model for other jurisdictions. Marine Pollution Bulletin 38, 161–169.

Costa, A.B., Novotny, E.H., Bloise, A.C., Azevedo, E.R. de, Bonagamba, T.J., Zucchi, M.R., Santos, V.L.C.S., Azevedo, A.E.G., 2011. Characterization of organic matter in sediment cores of the Todos os Santos Bay, Bahia, Brazil, by elemental analysis and  $^{13}\text{C}$  NMR. Marine Pollution Bulletin 62, 1883-1890.

Embrapa. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária., 1999. Manual de análises químicas de solos, plantas e fertilizantes, Brasília.

Field, L.J., MacDonald, D.D., Norton, S.B., Ingersoll, C.G., Severn, C.G., Smorong, D.E., 2002. Predicting amphipod toxicity from sediment chemistry using logistic regression models. Environ. Toxicol. Chem. 21, 1993–2005.

Karickhoff, S., 1981. Semiempirical estimation of sorption of hydrophobic pollutants on natural sediments and soils. Chemosphere 10, 833–846.

Karickhoff, S.W., Brown, D.S., Scott, T.A., 1979. Sorption of hydrophobic pollutants on natural sediments. Water Res. 13, 241–248.

Knap, A.H., Williams, P.J., 1982. Experimental studies to determine the fate of petroleum hydrocarbons from refinery effluent on an estuarine system. Environ. Sci. Technol. 16, 1–4.

IARC. International Agency for Research on Cancer., 2010. Monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans No. 92, France.

Ignácio, G. M., 2007. Avaliação da contaminação por hidrocarbonetos em água, sedimentos e ostras do complexo estuarino da Baía de Paranaguá (Paraná – Brasil). Curso de Pós Graduação em Oceanografia Física, Química e Geológica. Fundação Universidade Federal do Rio Grande. Rio Grande.

Lessa, G. C., Cirano, M., Genz, F., Tanajura, C. A. S., Silva, R. R. da, 2008. Oceanografia física. In: Baía de Todos os Santos, Salvador.

Means, J.C., Wood, S.G., Hassett, J.J., Banwart, W.L., 1980. Sorption of polynuclear aromatic hydrocarbons by sediments and soils. Environ. Sci. Technol. 14, 1524–1528.

Meyers, P.A., Quinn, J.G., 1973. Association of hydrocarbons and mineral particles in saline solution. Nature 244, 23–24.

NOOA Screening Quick Reference Tables., 2010. Disponível em <[http://response.restoration.noaa.gov/book\\_shelf/122\\_NEW-SQuiRTs.pdf](http://response.restoration.noaa.gov/book_shelf/122_NEW-SQuiRTs.pdf)>. Acesso em: 02 Out.

Pinhati, F. R., 2008. Caracterização molecular da população microbiana do lodo de refinaria de petróleo por PCR-DGGE e RAPD. Curso de Pós Graduação em Bioquímica. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro.

Queiroz, A. F. de S., Celino, J. J., Triguís, J. A., Santiago, J. S., 2007. Comportamento geoquímico dos hidrocarbonetos no ecossistema costeiro: exemplo dos sedimentos de manguezais da Baía de Todos os Santos. Bahia. 4º PDPETRO, 1-10.

Silva, S.M.T. da., 2002. Avaliação da contaminação por HPAs individuais e totais em sedimentos de mesolitoral na Baía de Todos os Santos. Curso de Pós Graduação em Química Analítica. Universidade Federal da Bahia. Salvador.

Simpson, C. D., Mosi, A. A., Cullen, W. R., Reimer, K. J., 1996. Composition and distribution of polycyclic aromatic hydrocarbon contamination in surficial marine sediments from Kitimat Harbor. Canada. The Science of the Total Environment 181, 265-278.

Soclo, H. H., Garrigues, P., Ewald. M., 2000. Origin of polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs) in coastal marine sediments: case studies in Cotou (Benin) and Aquitaine (France) areas. Marine Pollution Bulletin 40, 387-396.

Sun, J. H., Wang, G. L., Chai. Y., Zhang, G., Li, J., Feng, J., 2009. Distribution of polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs) in Henan Reach of the Yellow River. Middle China. Ecotoxicology and Environmental Safety 77, 1614-1624.

Tam, N. F. Y., Ke, L., Wang, X. H., Wong, Y. S., 2001. Contamination of polycyclic aromatic hydrocarbons in surface sediments of mangrove swamps. Environmental Pollution 114, 255-263.

Tian, Y., Liu, H. J., Zheng, T. L., Kwon, K. K., Kim, S. J., Yan, C. L., 2008. PAHs contamination and bacterial communities in mangrove surface sediments of the Jiulong River Estuary. China. Marine Pollution Bulletin 57, 707-715.

Viñas, L., Franco, M. A., Soriano, J. A., González, J. J., Pon, J., Albaigés, J., 2010. Sources and distribution of polycyclic aromatic hydrocarbons in sediments from the Spanish northern continental shelf. Assessment of spatial and temporal trends. Environmental Pollution 158, 1551-1560.

Wagener, A., Hamacher, C., Farias, C., Godoy, J. M., Scofield, A., 2010. Evaluation of tools to identify hydrocarbon sources in recent and historical sediments of a tropical bay. Marine Chemistry 121, 67-79.

Witt, G., 1995. Polycyclic Aromatic Hydrocarbons in Water and Sediment of the Baltic Sea. Marine Pollution Bulletin 31, 237-248.

Yun, T., Yuan-rong, L., Tian-ling, Z., Li-zhe, C., Xiao-xing, C., Chong-ling, Y., 2008. Contamination and potential biodegradation of polycyclic aromatic hydrocarbons in mangrove sediments of Xiamen. China. *Marine Pollution Bulletin* 56, 1184-1191.

#### 4. CONCLUSÃO GERAL

Os dados apresentados neste trabalho de distribuição de hidrocarbonetos saturados apontam uma mistura de matéria orgânica entre terrestre e marinha verificados através dos hidrocarbonetos saturados. Através do perfil cromatográfico e empregando  $\delta^{13}\text{C}$  foram observados fortes indícios de contaminação por óleo.

Foi observado que as concentrações de 15 HPA<sub>t</sub> nos povoados de Misericórdia (ps e pc), Baiacu (ps e pc), Ponta Grossa (ps) e Cacha Prego (ps e pc) ficaram entre o TEL e o PEL. Os HPA<sub>t</sub> da Ilha de Itaparica comparando a outros países e estudos realizados na BTS, revelaram um aumento na concentração dos HPA<sub>t</sub> no presente trabalho. As fontes de contaminação dos HPA's foram resultantes de combustão de petróleo, do próprio petróleo ou da combustão de grama, de madeira ou de carvão nos sedimentos superficiais de manguezais da Ilha de Itaparica, Bahia, Brasil.

De acordo com os riscos para o meio ambiente os povoados de Mocambo e Campinas indicaram que a contaminação de HPA's não são significantes. Para os povoados de Misericórdia, Baiacu, Ponta Grossa e Cacha Prego as contaminações de HPA's encontram-se em nível médio para os compostos Ace, Ac, Fe, Fluo, Pi, BaA, Cri, BaP, DiBah. O povoado de Jiribatuba apresentou concentração a nível médio para o composto DiBahA. Sendo assim, medidas de controle e algumas ações corretivas devem ser realizadas para diminuir a concentração dos HPA's nos povoados de Misericórdia, Baiacu, Ponta Grossa e Cacha Prego para os compostos Ace, Fe, Fluo, Pi, BaA, Cri, BaP, DiBah, porém, Cacha Prego não necessita diminuir Fe e Fluo. Jiribatuba para o composto DiBahA.

Recomenda-se estudos desses compostos na biota para verificar a extensão dessa contaminação.

## REFERÊNCIAS

ABOUL-KASSIM, T. A. T.; SIMONEIT, B. R. T. Lipid Geochemistry of Surficial Sediments from the Coastal Environment of Egypt. I. Aliphatic Hydrocarbons – Characterization and Sources. **Marine Chemistry**, v. 54, p. 135-158, 1996.

BANJOO, D. R.; NELSON, P. K. Improved ultrasonic extraction procedure for the determination of polycyclic aromatic hydrocarbons in sediments. **Journal of Chromatography**, v. 1066, p. 9-18, 2005.

BARROS, C. B. de. Validação de métodos analíticos. **Biológico**, v. 64, n. 2, p. 175-177, 2002.

BERRÊDO, J. F.; COSTA, M. L.; PROGÈNE, M. do P. S. Efeitos das variações sazonais do clima tropical úmido sobre as águas e sedimentos de manguezais do estuário do rio Marapanim, costa nordeste do Estado do Pará. **Acta Amazonia**, v. 38, n. 3, p. 473-482, 2008.

BORDOVSKY, O. K. Accumulation of organic matter in bottom sediments. **Marine Geology**, v. 3, p. 33–82, 1965.

BOULOUBASSI, I.; SALIOT, A. Dissolved, particulate and sedimentary naturally derived polycyclic aromatic hydrocarbons in a coastal environment: geochemical significance. **Marine Chemistry**, v. 42, p. 127-143, 1993.

BRITO, M. E. B. **Estudos biogeoquímicos no manguezal da região estuarina de Valença-BA**. 2006. 172f. Dissertação (Mestrado em Geoquímica e Meio Ambiente), Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2006.

BUDZINSKI, H.; JONES, I.; BELLOCQ, J.; PIÉRARD, C.; GARRIGUES, P. Evaluation of sediment contamination by polycyclic aromatic hydrocarbons in the Gironde estuary. **Marine Chemistry**, v. 58, p. 85-97, 1997.

BURONE, L.; MUNIZ, P.; PIRES-VANIN, A.M.S.; RODRIGUES, M. Spatial distribution of organic matter in the surface sediments of Ubatuba Bay (Southeastern–Brazil). **Annals of the Brazilian Academy of Sciences**, v. 75, n. 1, p. 77-90, 2003.

CAVALCANTE, R. V; LIMA, D. M; CORREIA, L. M; NASCIMENTO, R. F; SILVEIRA, E. R; FREIRE, G. S. S; VIANA, R. B. Técnicas de extrações e procedimentos CLEAN-UP para a determinação de hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (HPAs) em sedimentos da costa do Ceará. **Química Nova**, v. 31, n. 6, p. 1371-1377, 2008.

CELINO, J. J., TRIGUIS, J. A., VEIGA, I. G., QUEIROZ, A. F. de S. Assessment of contamination by trace metals and petroleum hydrocarbons in sediments from the tropical estuary of Todos os Santos Bay, Brazil. **Revista Brasileira de Geociências**, v.

38, n. 4, p. 186-196, 2008.

CELINO, J. J.; QUEIROZ, A. F. de S. Fonte e grau da contaminação por hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (HPAs) de baixa massa molecular em sedimentos da Baía de Todos os Santos, Bahia. **R. Esc. Minas**, v. 59, n. 3, p. 265-270, 2006.

CELINO, J. J.; TRIGUIS, J. A.; VEIGA, I. G.; QUEIROZ, A. F. DE S. Biomarcadores e “fingerprints” de hidrocarbonetos nos sedimentos de manguezais na porção norte da Baía de Todos os Santos, Bahia. **Revista Brasileira de Geociências**, v. 38, p.186-196, 2008.

CELINO, J. J.; TRIGUIS, J. A.; VEIGA, I. G.; QUEIROZ, A. F. de S. Fonte e distribuição de hidrocarbonetos do petróleo nos sedimentos da Baía de Todos os Santos, Bahia. **Journal Aquatic Science and Tecnology**, v. 12, n. 1, p. 31-38, 2008.

CHAPMAN, P. M.; ALLARD, P. J.; VIGERS, G. A. Development of sediment quality values for Hong Kong special administrative region: a possible model for other jurisdictions. **Marine Pollution Bulletin**, v. 38, p. 161–169, 1999.

COLOMBO J. C.; PELLETIER, E.; BROCHU, C.; KHALIL, M.; CATOGGIO, J. A. Determination of Hydrocarbons sources using n-alkane and poly aromatic hydrocarbon distribution indexes. Case Study: Rio de la Plata estuary, Argentina. **Environ. Sci. Technol.**, v. 23, n. 7, p. 888-894, 1989.

COMMENDATORE, M. G.; ESTEVES, J. L.; COLOMBO, J. C. Hydrocarbons in coastal sediments of Patagonia, Argentina: levels and probable sources. **Marine Pollution Bulletin**, v. 40, n. 11, p. 989-998, 2000.

COSTA, A. B. **Caracterização molecular e isotópica de material orgânico em sedimentos da Baía de Todos os Santos, BA**. 2006. 109f. Tese (Doutorado em Ciências em Geofísica), Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2006.

COSTA, A.B.; NOVOTNY, E.H.; BLOISE, A.C., AZEVEDO, E.R. de, BONAGAMBA, T.J.; ZUCCHI, M.R.; SANTOS, V.L.C.S.; AZEVEDO, A.E.G. Characterization of organic matter in sediment cores of the Todos os Santos Bay, Bahia, Brazil, by elemental analysis and <sup>13</sup>C NMR. **Marine Pollution Bulletin**, v. 62, p. 1883-1890, 2011.

DARROS, A. B. **Avaliação de Hidrocarbonetos de petróleo em amostras de sedimentos de um perfil proveniente da Lagoa de Imaruí, SC**. 2010. 47f. Estágio Supervisionado, Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina, 2010.

EMBRAPA, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Manual de análises químicas de solos, plantas e fertilizantes**. Brasília, 1999.

FARIAS, C. O.; HAMACHER, C.; WAGENER, A. de L. R.; SCOFIELD, A. de L. Origin and degradation of hydrocarbons in mangrove sediments (Rio de Janeiro, Brazil) contaminated by na oil spill. **Organic Geochemistry**, v. 39, p. 289-307, 2008.

FIELD, L. J.; MACDONALD, D. D.; NORTON, S. B.; INGERSOLL, C. G.; SEVERN, C. G.; SMORONG, D. E. Predicting amphipod toxicity from sediment chemistry using logistic regression models. **Environ. Toxicol. Chem.**, v. 21, 1993–2005.

HARJI, R. R.; YVENAT, A.; BHOSLE, N. B. Sources of hydrocarbons in sediments of the Mandovi estuary and the Marmugoa harbour, west coast of India. **Environment International**, v. 34, p. 959-965, 2008.

HU, L.; GUO, Z.; FENG, J.; YANG, Z.; FANG, M. Distributions and sources of bulk organic matter and aliphatic hydrocarbons in surface sediments of the Bohai Sea, China. **Marine Chemistry**, v. 113, p. 197-211, 2009.

IARC – International Agency for Research on Cancer. Disponível em: <<http://monographs.iarc.fr/ENG/Monographs/vol92/mono92.pdf>>. Acesso em: 20 mar. 2012.

IGNÁCIO, G. M. **Avaliação da contaminação por hidrocarbonetos em água, sedimentos e ostras do complexo estuarino da Baía de Paranaguá (Paraná – Brasil)**. 2007. 68f. Dissertação (Mestrado em Oceanografia Física, Química e Geológica), Fundação Universidade Federal do Rio Grande, Paraná, 2007.

KARICKHOFF, S. Semiempirical estimation of sorption of hydrophobic pollutants on natural sediments and soils. **Chemosphere**, v. 10, p. 833–846, 1981.

KARICKHOFF, S.W.; BROWN, D. S.; SCOTT, T. A. Sorption of hydrophobic pollutants on natural sediments. **Water Res.**, v. 13, p. 241–248, 1979.

KNAP, A. H.; WILLIAMS, P. J. Experimental studies to determine the fate of petroleum hydrocarbons from refinery effluent on an estuarine system. **Environ. Sci. Technol.**, v. 16, p. 1–4, 1982.

KILLOPS, S.; KILLOPS, V. **Introduction to organic geochemistry**. 2 ed. Estados Unidos: Blackwell publishing, 2005.

LE DRÉAU, Y.; JACQUOT, F.; DOUMENQ, P.; GUILIANO, M.; BERTRAND, J. C.; MILLE, G. Hydrocarbon balance of site which had been highly and chronically contaminated by petroleum wastes of a refinery (from 1956 to 1992). **Marine Pollution Bulletin**, v. 34, n. 6, p. 456-468, 1997.

LESSA, G. C.; CIRANO, M.; GENZ, F.; TANAJURA, C. A. S.; SILVA, R. R. da. **Oceanografia física**. In: Baía de Todos os Santos. Salvador, 2008.

LOPES, A. P. **Estudo de hidrocarbonetos e metais em sedimentos de fundo do Rio Negro na orla urbana de Manaus**. 2010. 94f. Dissertação (Mestre em Química Analítica), Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2010.

MACHADO, J. C. V. **Estudo do grau de contaminação por hidrocarbonetos nos sedimentos da Baía de Todos os Santos**. 1996. 137f. Dissertação (Mestrado em Química Analítica), Universidade Federal da Bahia, Salvador, 1996.



MAGALHÃES, D.; BRUNS, R. E.; VASCONCELLOS, P. de C. Hidrocarbonetos policíclicos aromáticos como traçadores da queima de cana-de-açúcar: uma abordagem estatística. **Química Nova**, v. 30, n. 3, p. 577-581, 2007.

MAHIQUES, M. M.; MISHIMA, Y.; RODRIGUES, M. "Characteristics of the sedimentary organic matter on the inner and middle continental shelf between Guanabara Bay and São Francisco do Sul, southeastern Brazilian margin". **Continental Shelf Research**, v. 19, p. 775-798, 1999.

MEANS, J. C.; WOOD, S.G.; HASSETT, J. J.; BANWART, W. L. Sorption of polynuclear aromatic hydrocarbons by sediments and soils. **Environ. Sci. Technol.**, v. 14, p. 1524–1528, 1980.

MEYERS, P. A. Organic geochemical proxies of paleoceanography, paleolimnologic and paleoclimatic processes. **Organic Geochemistry**, v. 27, 213-250, 1997.

MOLDOWAN, M.; WALTERS, C. C.; PETERS, K. E. **The biomarker guide: biomarkers and isotopes in petroleum exploration and earth history**. Vol. 2. Nova Iorque: Cambridge, 2007.

MOOK, W. G; VRIES, J. J. **Environmental Isotopes in the Hydrological Cycle: principles and applications**. Vol. 1. Vienna: International Agency of Atomic Energy, 2001.

NOAA Screening Quick Reference Tables. Disponível em: <[http://response.restoration.noaa.gov/book\\_shelf/122\\_NEW-SQuiRTs.pdf](http://response.restoration.noaa.gov/book_shelf/122_NEW-SQuiRTs.pdf)>. Acesso em: 02 out. 2010.

PINHATI, F. R. **Caracterização molecular da população microbiana do lodo de refinaria de petróleo por PCR-DGGE e RAPD**. 2008. 97 f. Dissertação ( Mestrado em Bioquímica), Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2008.

QUEIROZ, A. F. de S.; CELINO, J. J.; TRIGUIS, J. A.; SANTIAGO, J. S. Comportamento geoquímico dos hidrocarbonetos no ecossistema costeiro: exemplo dos sedimentos de manguezais da Baía de Todos os Santos, Bahia. **4º PDPETRO**, p. 1-10, 2007.

QUEIROZ, A. F. de S.; CELINO, J. J. **Avaliação de ambientes na Baía de Todos os Santos: aspectos geoquímicos, geofísicos e biológicos**. Salvador: EDUFBA, 2008.

ROSSI, M.; MATTOS, I. F. de A. Solos de mangue do Estado de São Paulo: caracterização química e física. **Revista do departamento de Geografia**, v. 15, p. 101-113, 2002.

SAITO, Y.; NISHIMURA, A.; MATSUMOTO, E. Transgressive sand sheet covering the shelf and upper slope off Sendai, Northeast Japan. **Marine Geology**, v. 89, p. 245–258, 1989.

SANT'ANNA JÚNIOR, N. **Hidrocarbonetos Petrogênicos na Baía de Todos os Santos e Litoral Norte da Bahia**: distribuição espacial e avaliação da evolução temporal. 2007. 169f. Tese (Doutorado em Química Analítica), Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2007.

SANTOS, V. L. C. S. **Biogeochemistry of deep-ocean sediments from Porcupine Abyssal Plain in the North-Eastern Atlantic**. 1993. 59f. Tese (Ph.D em Oceanografia), Universidade de EL LIVERPOOL, Inglaterra, 1993.

SCHAEFFER-NOVELLI, Y. **Perfil dos ecossistemas litorâneos brasileiros, com especial ênfase sobre o sistema manguezal**. São Paulo: IOC/USP, 1989.

SCHAEFFER-NOVELLI, Y.; CINTRON, G.; ADAIME, R.R.; CAMARGO, T. M. Variability of the mangrove ecosystem along the Brazilian coast. **Estuaries**, v. 13, n. 2, p. 204–219, 1990.

SCHUBERT, C. J.; CALVERT, S. E. Nitrogen and carbon isotopic composition of marine and terrestrial organic matter in Arctic Ocean sediments: implications for nutrient utilization and organic matter composition. **Deep-Sea Research**, v. 48, p. 789–810, 2001.

SILVA, S.M.T. da. **Avaliação da contaminação por HPAs individuais e totais em sedimentos de mesolitoral na Baía de Todos os Santos**. 2002. 109f. Dissertação (Mestrado em Química Analítica), Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2002.

SIMPSON, C. D.; MOSI, A. A.; CULLEN, W. R.; REIMER, K. J. Composition and distribution of polycyclic aromatic hydrocarbon contamination in surficial marine sediments from Kitimat Harbor, Canada. **The Science of the Total Environment**, v. 181, p. 265-278, 1996.

SOCLO, H. H.; GARRIGUES, P.; EWALD, M. Origin of polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs) in coastal marine sediments: case studies in Cotou (Benin) and Aquitaine (France) areas. **Marine Pollution Bulletin**, v. 40, p. 387-396, 2000.

SOUZA, E. S.; TRIGUIS, J. A. In: 3º Congresso Brasileiro de P&D em Petróleo e Gás. **Degradação do petróleo em derrames no mar - intemperismo x biorremediação**. Salvador, 2005. Disponível em: <[http://www.portalabpg.org.br/PDPetro/3/trabalhos/IBP0234\\_05.pdf](http://www.portalabpg.org.br/PDPetro/3/trabalhos/IBP0234_05.pdf)>. Acesso em: 15 jul. 2011.

STEIN, R. **Accumulation of organic carbon in marine sediments**. Results from the Deep Sea Drilling Project/Ocean Drilling Program. Vol. 34. Berlin: Springer-Verlag, 1991.

STOUT, S. A.; Uhler, R. M.; McCarthy, K. J. A strategy and methodology for defensibly correlating spilled oil to source candidates. **Environmental Forensics**, v. 2, p. 87-98, 2001.

SUN, J. H.; WANG, G. L.; CHAI, Y.; ZHANG, G.; LI, J.; FENG, J. Distribution of polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs) in Henan Reach of the Yellow River, Middle China. **Ecotoxicology and Environmental Safety**, v. 77, p. 1614-1624, 2009.

TAM, N. F. Y.; KE, L.; WANG, X. H.; WONG, Y. S. Contamination of polycyclic aromatic hydrocarbons in surface sediments of mangrove swamps. **Environmental Pollution**, v. 114, p. 255-263, 2001.

TIAN, Y.; LIU, H. J.; ZHENG, T. L.; KWON, K. K.; KIM, S. J.; YAN, C. L. PAHs contamination and bacterial communities in mangrove surface sediments of the Jiulong River Estuary, China. **Marine Pollution Bulletin**, v. 57, p. 707-715, 2008.

TRIGUIS, J. A.; **Aplicação da Geoquímica na indústria do petróleo e no meio ambiente impactado**. Apostila. Pernambuco: UFPE, 2009.

THORTON, S. F.; MCMANUS, J. Application of organic carbon and nitrogen stable isotope and C/N ratio as source indicators of organic matter provenance in estuarine systems: evidence from the Tay Estuary, Scotland. **Coast Shelf Science**, v. 38, p. 219-233, 1994.

UNEP, United Nations Environment Programme. **Determination of petroleum of hydrocarbons in sediments**. n. 20, 1992.

USEPA, United States Environmental Protection Agency. **Ultrasonic extraction – Method 3550b**, 1996. Disponível em: <<http://www.epa.gov>>. Acesso em: 03 abr. 2010.

VEIGA, I. G. **Avaliação da origem dos hidrocarbonetos em sedimentos superficiais de manguezais da região norte da Baía de Todos os Santos / Bahia**. 2003. 205f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Reservatório e Exploração), Universidade Estadual do Norte Fluminense, Rio de Janeiro, 2003.

VEIGA, I. G.; Triguis, J. A.; Celino, J. J.; Oliveira, O. M. C., 2008. **Hidrocarbonetos saturados em sedimentos de manguezais na área norte da Baía de Todos os Santos**. In: Avaliação de ambientes na Baía de Todos os Santos: aspectos geoquímicos, geofísicos e biológicos. Vol. 1. Salvador: EDUFBA, 2008.

VIÑAS, L.; FRANCO, M. A.; SORIANO, J. A.; GONZÁLEZ, J. J.; PON, J.; ALBAIGÉS, J. Sources and distribution of polycyclic aromatic hydrocarbons in sediments from the Spanish northern continental shelf. Assessment of spatial and temporal trends. **Environmental Pollution**, v. 158, p. 1551-1560, 2010.

WAGENER, A.; HAMACHER, C.; FARIAIS, C.; GODOY, J. M., SCOFIELD, A. Evaluation of tools to identify hydrocarbon sources in recent and historical sediments of a tropical bay. **Marine Chemistry**, v. 121, p. 67-79, 2010.

WITT, G. Polycyclic Aromatic Hydrocarbons in Water and Sediment of the Baltic Sea. **Marine Pollution Bulletin**, v. 31, p. 237-248, 1995.

YUN, T.; YUAN-RONG, L.; TIAN-LING, Z.; LI-ZHE, C.; XIAO-XING, C.; CHONG-LING, Y. Contamination and potential biodegradation of polycyclic aromatic hydrocarbons in mangrove sediments of Xiamen, China. **Marine Pollution Bulletin**, v. 56, p. 1184-1191, 2008.

ZAGATTO, P. A.; BERTOLETTI, E. **Ecotoxicologia aquática**: princípios e aplicações. 2 ed. São Paulo: Editora Rima, 2008.

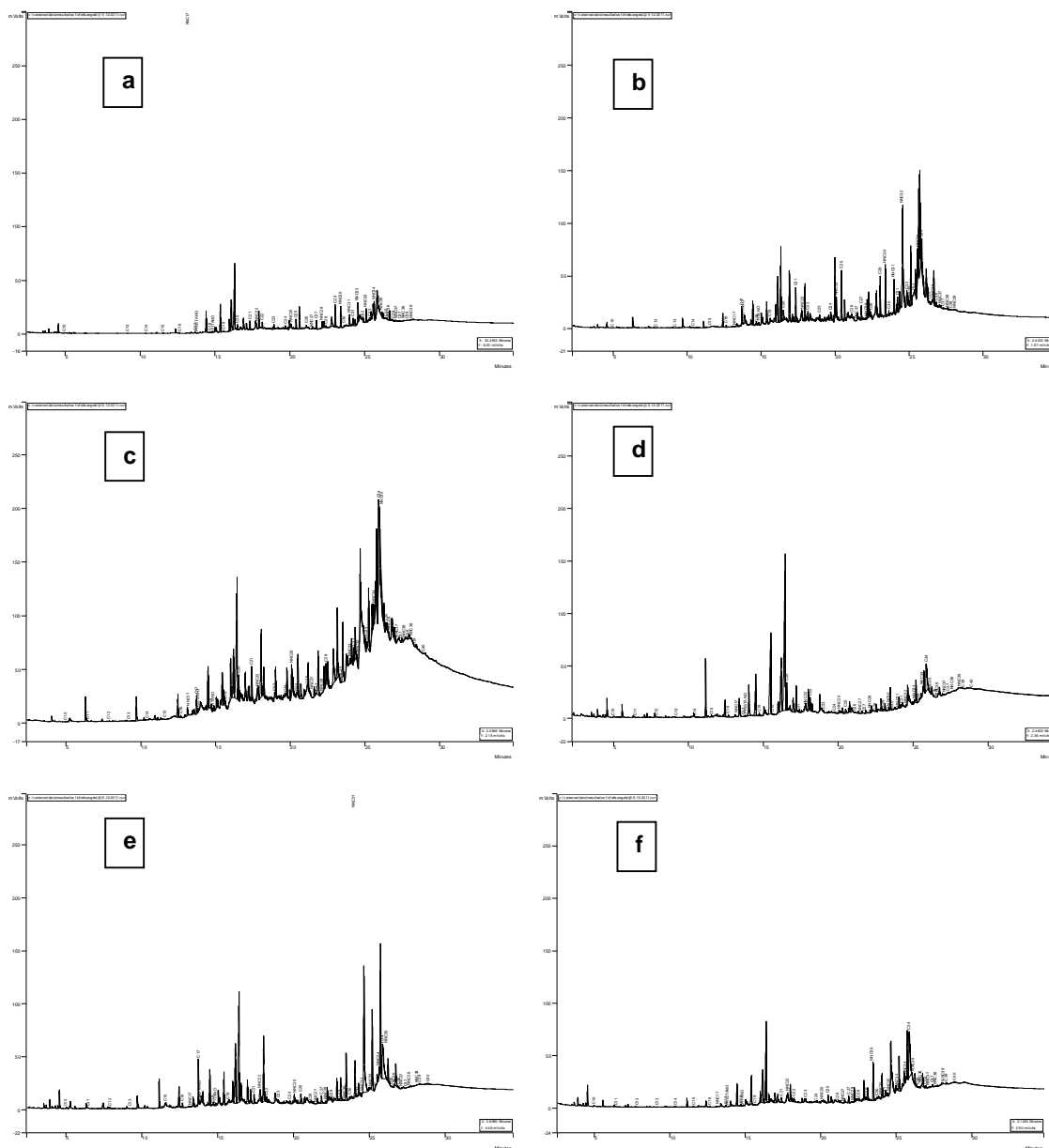
## **APÊNDICE**

### **Resultados das Análises**

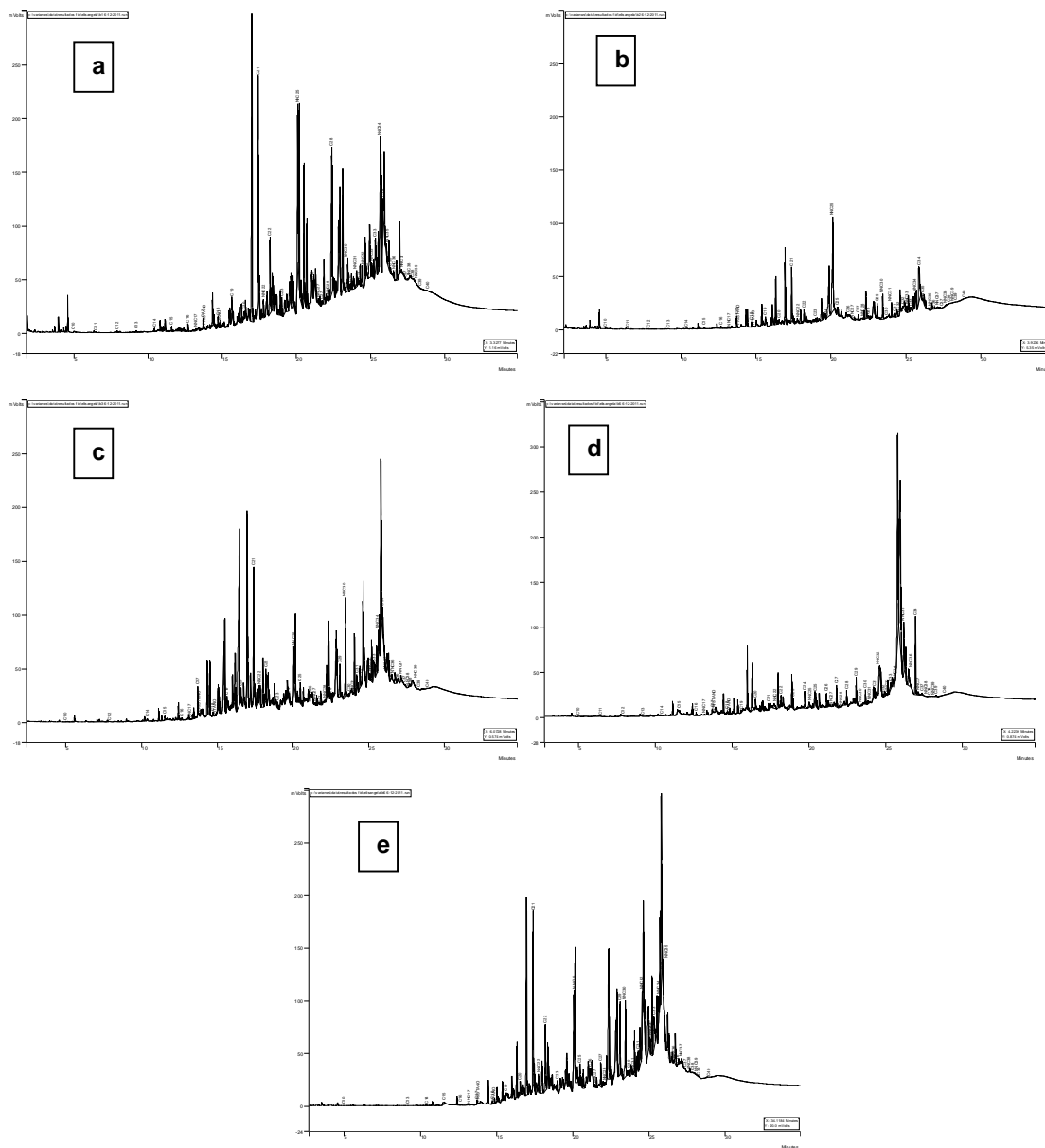
**Tabela 1.** Coordenadas geográficas dos pontos amostrais na Ilha de Itaparica.

Ponto amostral	Coordenadas geográficas
J11	13°03'635" S 38°47'861" O
J12	13°03'649" S 38°47'866" O
J13	13°03'655" S 38°47'865" O
J14	13°03'658" S 38°47'867" O
J15	13°03'661" S 38°47'872" O
J16	13°03'670" S 38°47'872" O
CP1	13°07'341" S 38°47'573" O
CP2	13°07'334" S 38°47'575" O
CP3	13°07'333" S 38°47'581" O
CP4	13°07'371" S 38°47'466" O
CP5	13°07'369" S 38°47'469" O
CP6	13°07'360" S 38°47'462" O
BI1	12°59'520" S 38°42'357" O
BI2	12°59'525" S 38°42'363" O
BI3	12°59'527" S 38°42'370" O
BI4	12°59'530" S 38°42'370" O
BI5	12°59'137" S 38°42'367" O
BI6	12°59'542" S 38°42'368" O
MD1	12°55'850" S 38°40'206" O
MD 2	12°55'856" S 38°40'209" O
MD3	12°55'852" S 38°40'212" O
MD4	12°55'863" S 38°40'217" O
MD5	12°55'868" S 38°40'220" O
MD6	12°55'873" S 38°40'221" O
MB1	12°54'219" S 38°41'425" O
MB2	12°54'213" S 38°41'423" O
MB3	12°54'208" S 38°41'422" O
MB4	12°54'831" S 38°41'243" O
MB5	12°54'827" S 38°41'255" O
MB6	12°54'820" S 38°41'257" O
PG1	12°59'643" S 38°42'737" O
PG2	13°00'737" S 38°43'931" O
PG3	13°00'030" S 38°43'632" O
PG4	13°00'997" S 38°43'267" O
PG5	13°00'062" S 38°43'001" O
CA1	13°02'659" S 38°43'830" O
CA2	13°02'821" S 38°43'697" O
CA3	13°02'146" S 38°43'431" O
CA4	13°02'374" S 38°43'232" O
CA5	13°02'983" S 38°43'000" O

**Figura 1.** Cromatogramas mostrando a distribuição dos n-alcenos do período seco, estação J, povoado de Jiribatuba: a) JI1, b) JI2, c) JI3, d) JI4, e) JI5 e f) JI6 na Ilha de Itaparica BA.

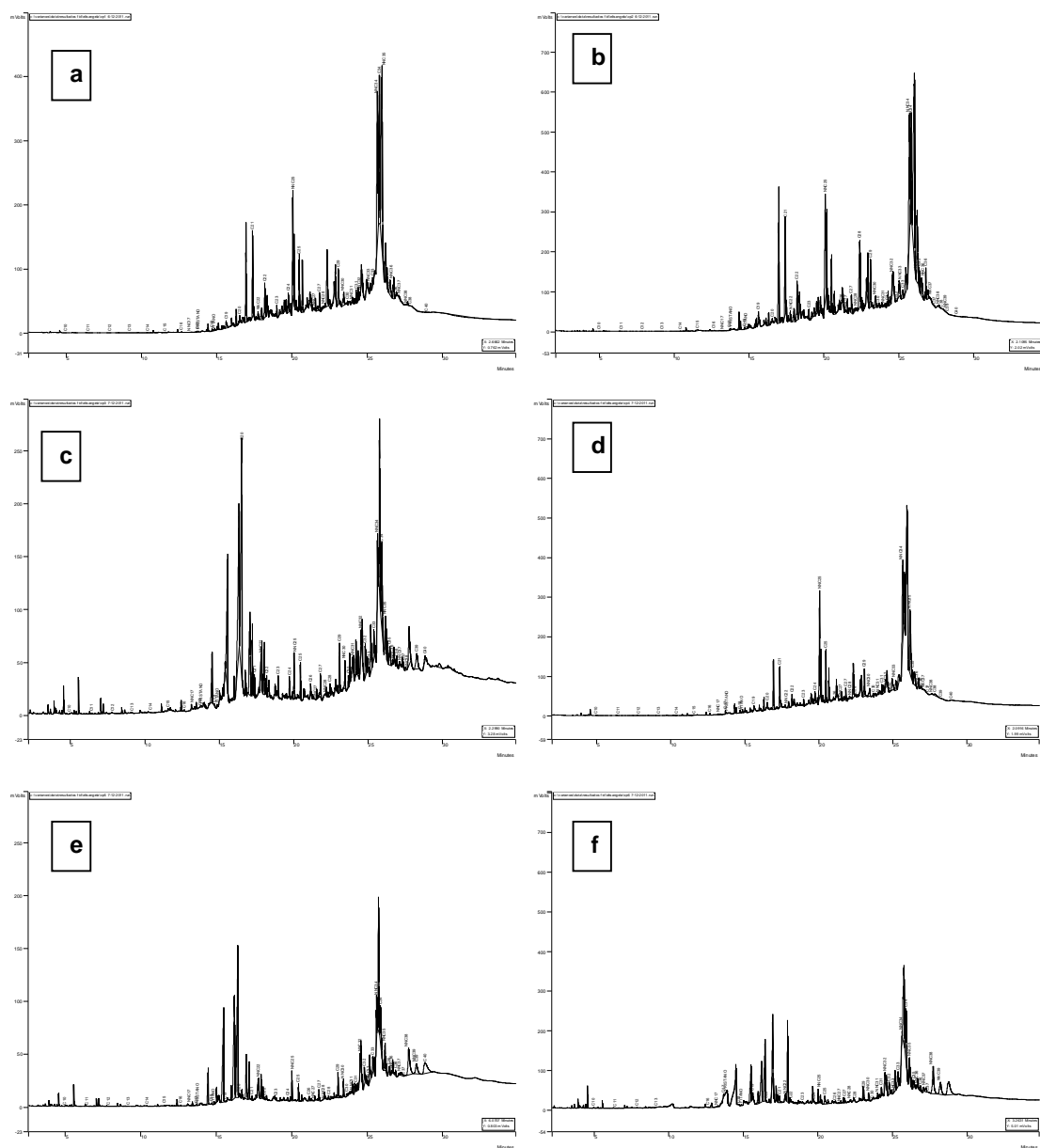


**Figura 2.** Cromatogramas mostrando a distribuição dos n-alcenos do período seco, estação BI, povoado de Baiacu: a) B11, b) B12, c) B13, d) B15 e e) B16 na Ilha de Itaparica BA.

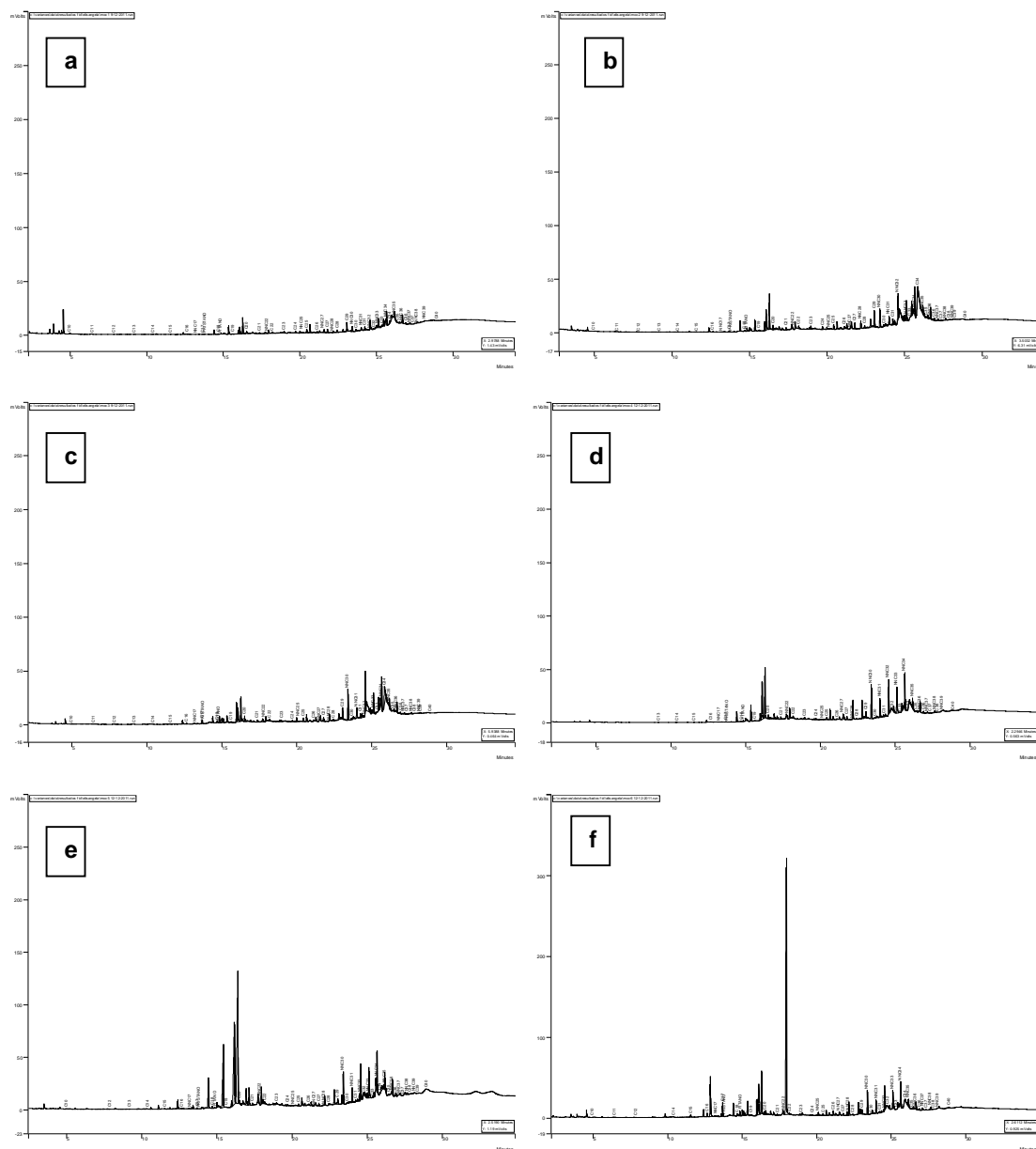




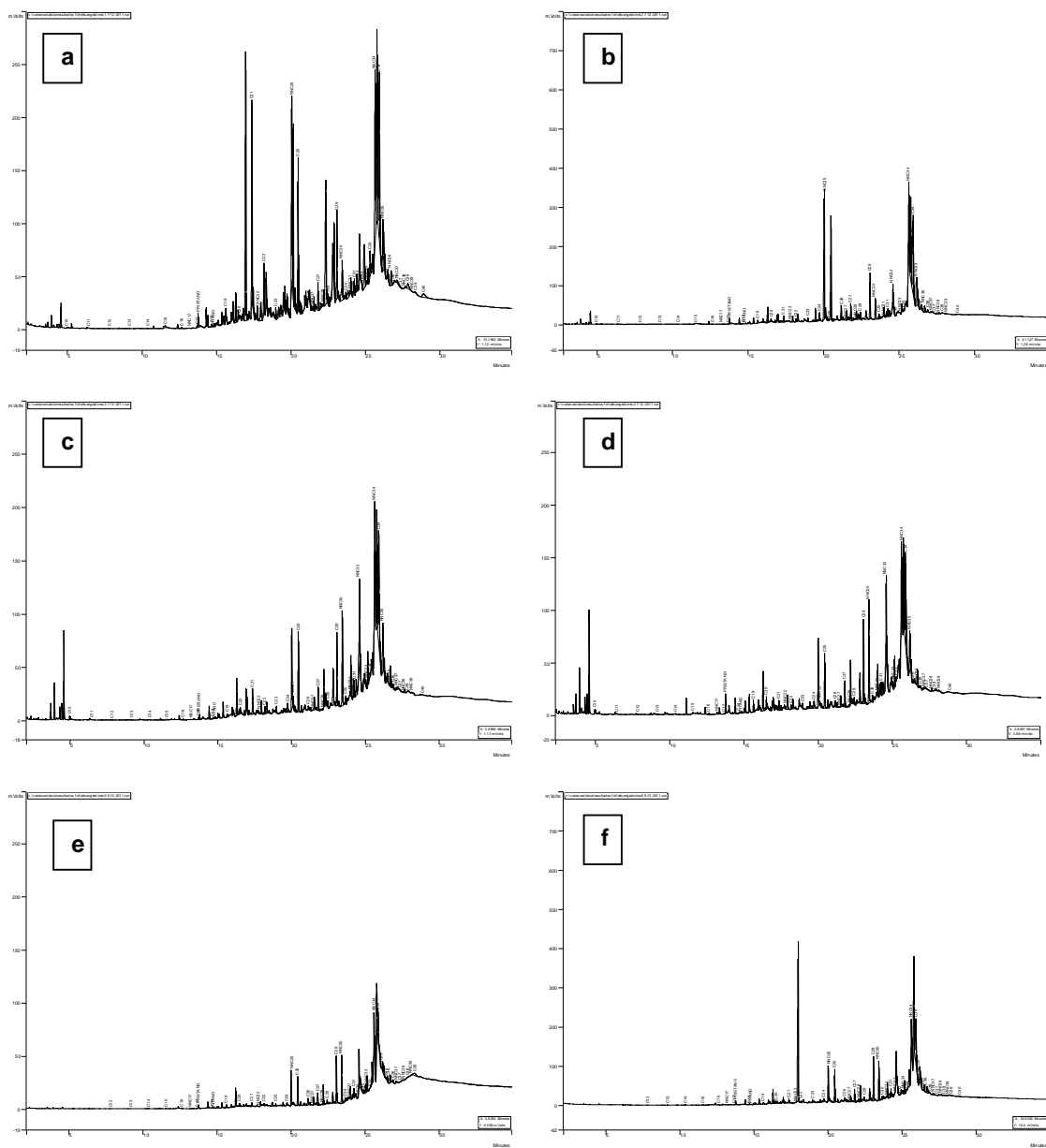
**Figura 3.** Cromatogramas mostrando a distribuição dos n-alcenos do período seco, estação CP, povoado de Cacha Pregro: a) CP1, b) CP2, c) CP3, d) CP4, e) CP5 e f) CP6 na Ilha de Itaparica BA.



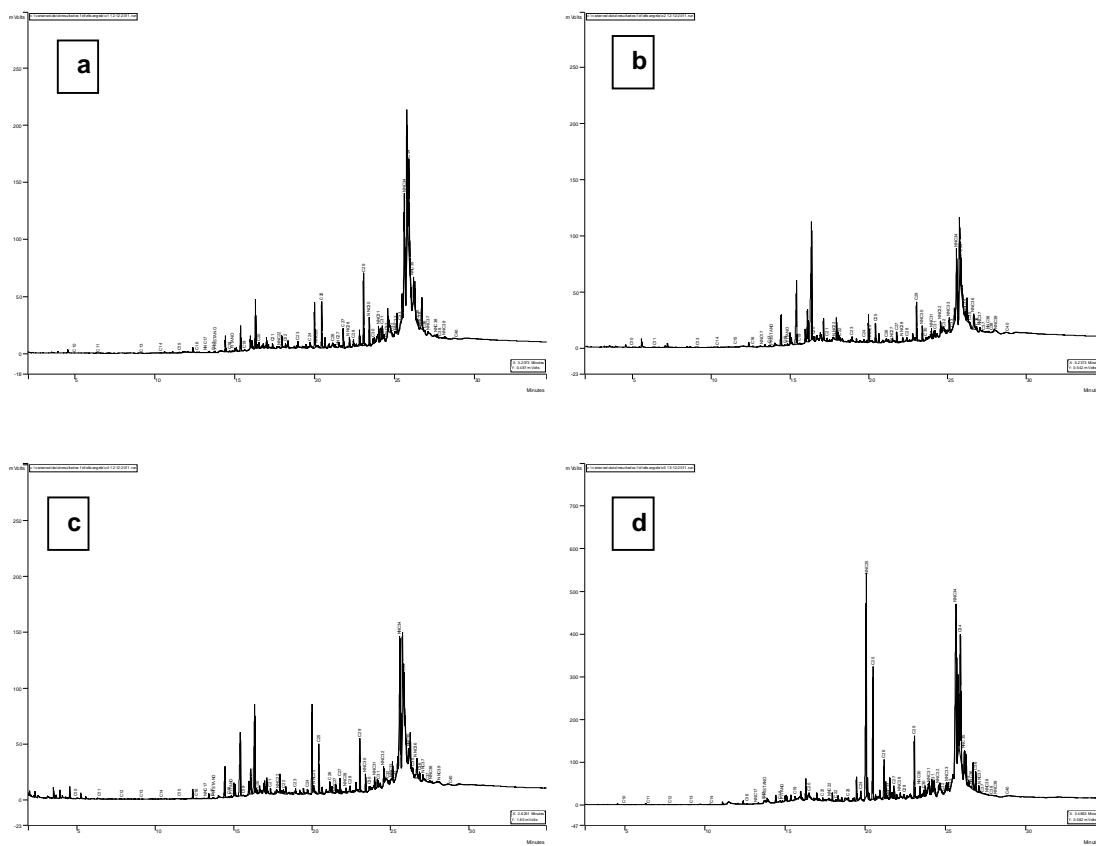
**Figura 4.** Cromatogramas mostrando a distribuição dos n-alcenos do período seco, estação MB, povoado de Mocambo: a) MB1, b) MB2, c) MB3, d) MB4, e) MB5 e f) MB6 na Ilha de Itaparica BA.



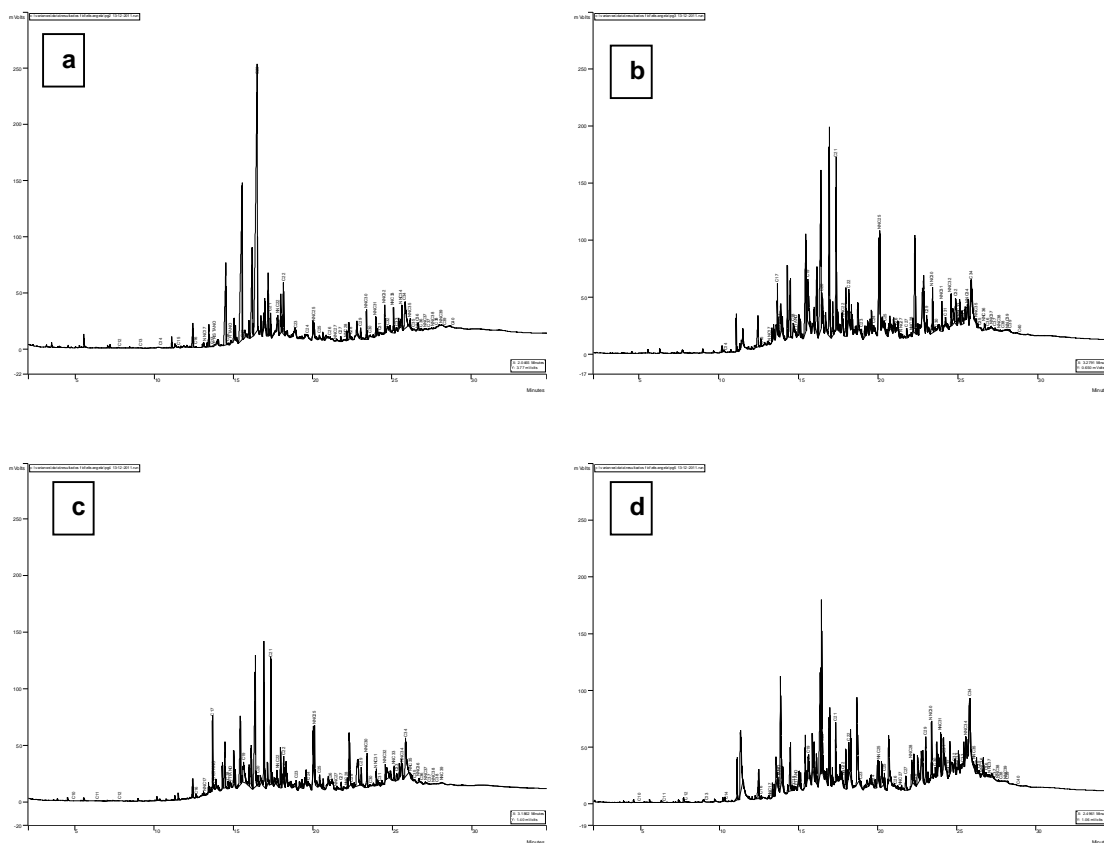
**Figura 5.** Cromatogramas mostrando a distribuição dos n-alcenos do período seco, estação MD, povoado de Misericórdia: a) MD1, b) MD2, c) MD3, d) MD4, e) MD5 e f) MD6 na Ilha de Itaparica BA.



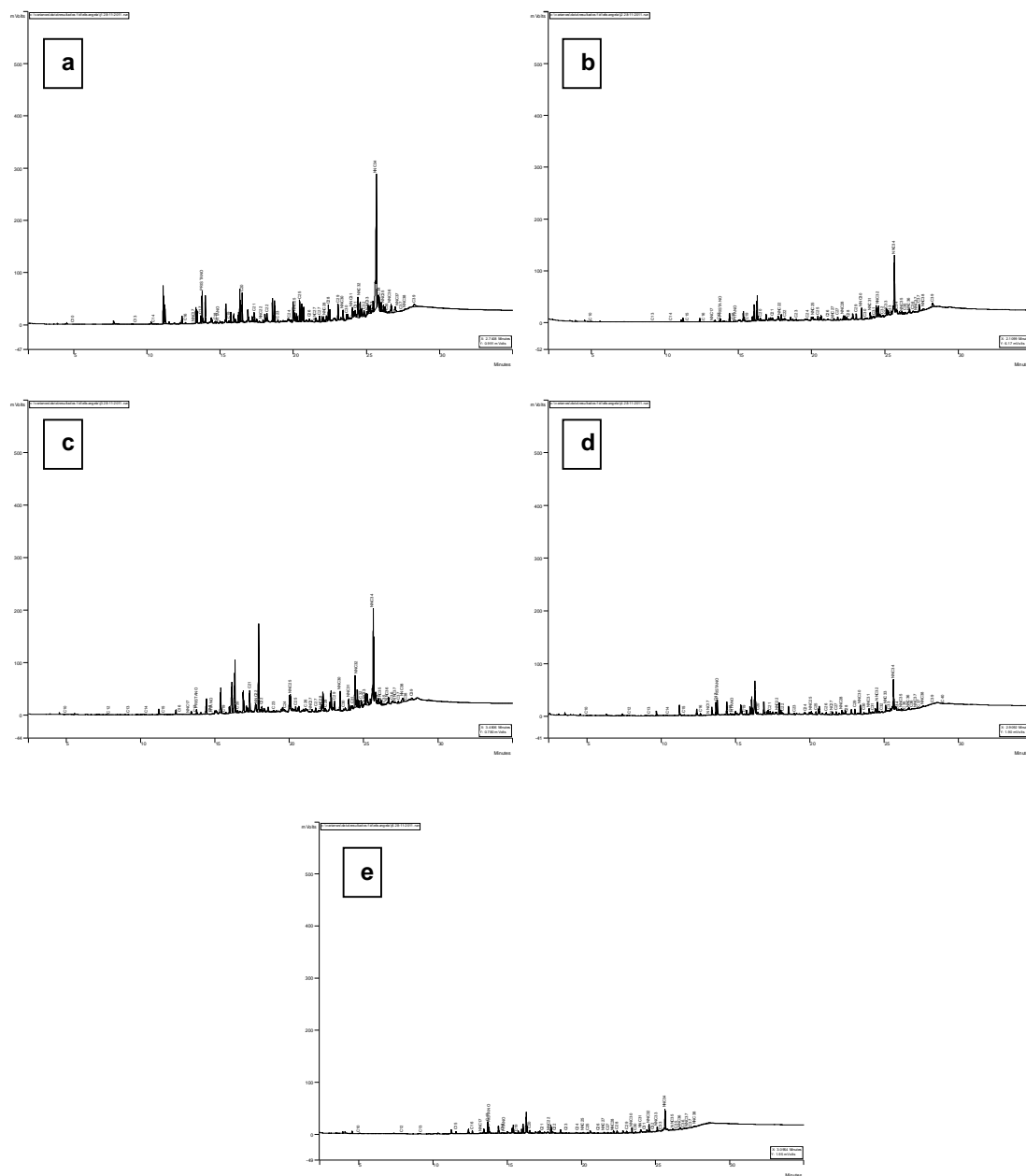
**Figura 6.** Cromatogramas mostrando a distribuição dos n-alcenos do período seco, estação CA, povoado de Campinas: a) CA1, b) CA2, c) CA4 e d) CA5 na Ilha de Itaparica BA.



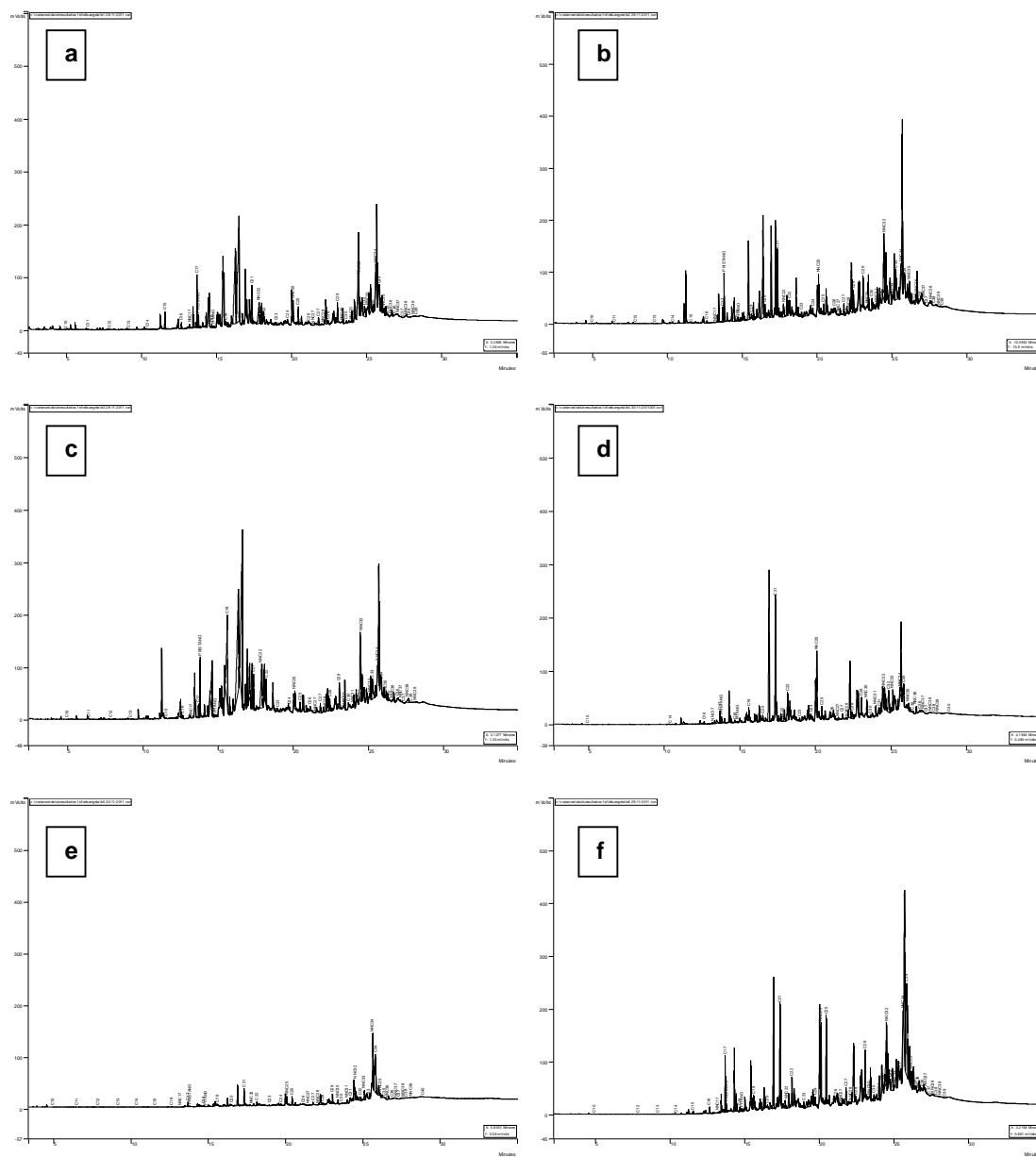
**Figura 7.** Cromatogramas mostrando a distribuição dos n-alcenos do período seco, estação PG, povoado de Ponta Grossa: a) PG2, b) PG3, c) PG4 e d) PG5 na Ilha de Itaparica BA.



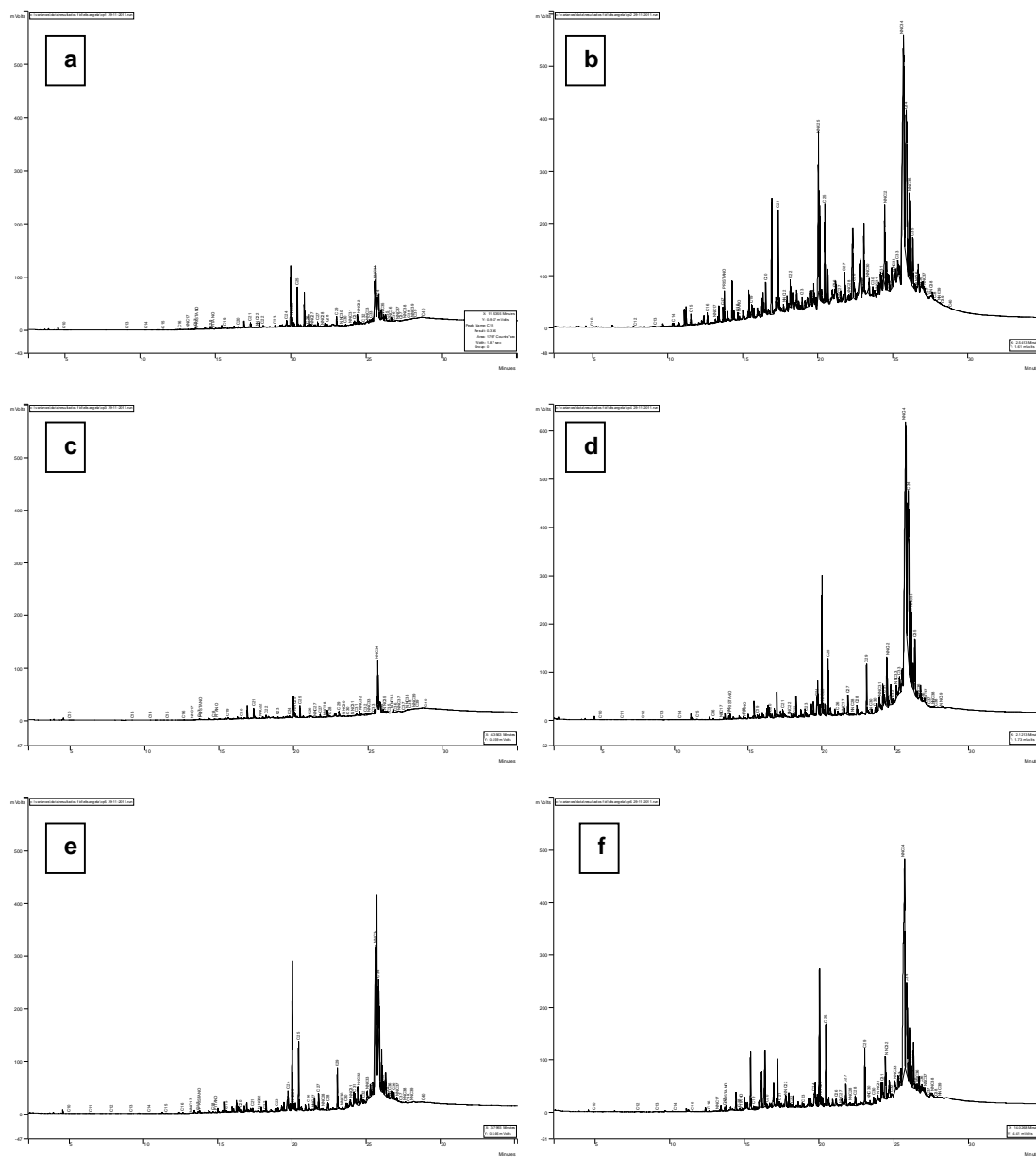
**Figura 8.** Cromatogramas mostrando a distribuição dos n-alcenos do período chuvoso, estação JI, povoado de Jiribatuba: a) JI1, b) JI2, c) JI3, d) JI4 e e) JI6 na Ilha de Itaparica BA.



**Figura 9.** Cromatogramas mostrando a distribuição dos n-alcenos do período chuvoso, estação BI, povoado de Baiacu: a) B11, b) B12, c) B13, d) B14, e) B15 e f) B16 na Ilha de Itaparica BA.

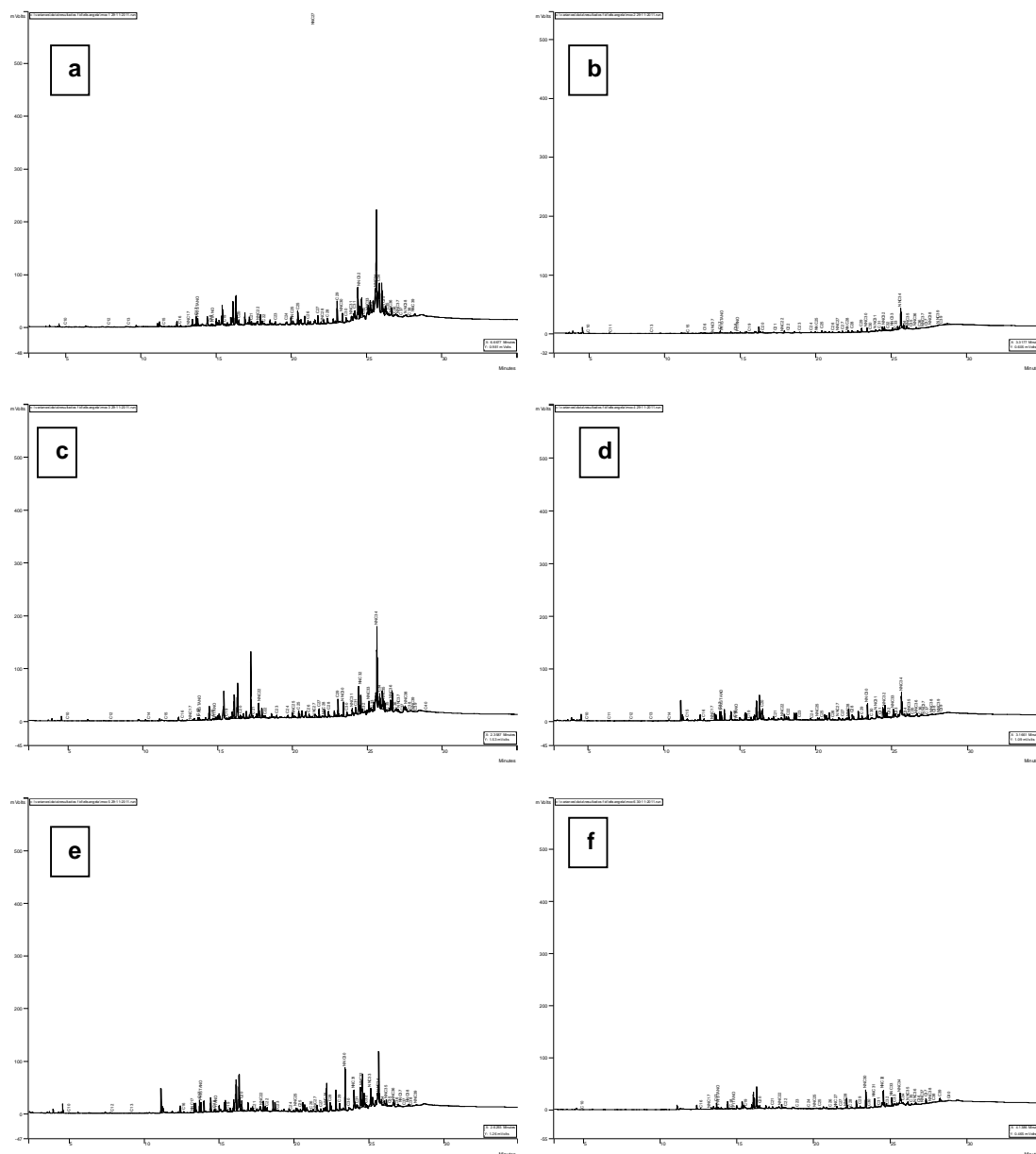


**Figura 10.** Cromatogramas mostrando a distribuição dos n-alcenos do período chuvoso, estação CP, povoado de Cacha Pregro: a) CP1, b) CP2, c) CP3, d) CP4, e) CP5 e f) CP6 na Ilha de Itaparica BA.

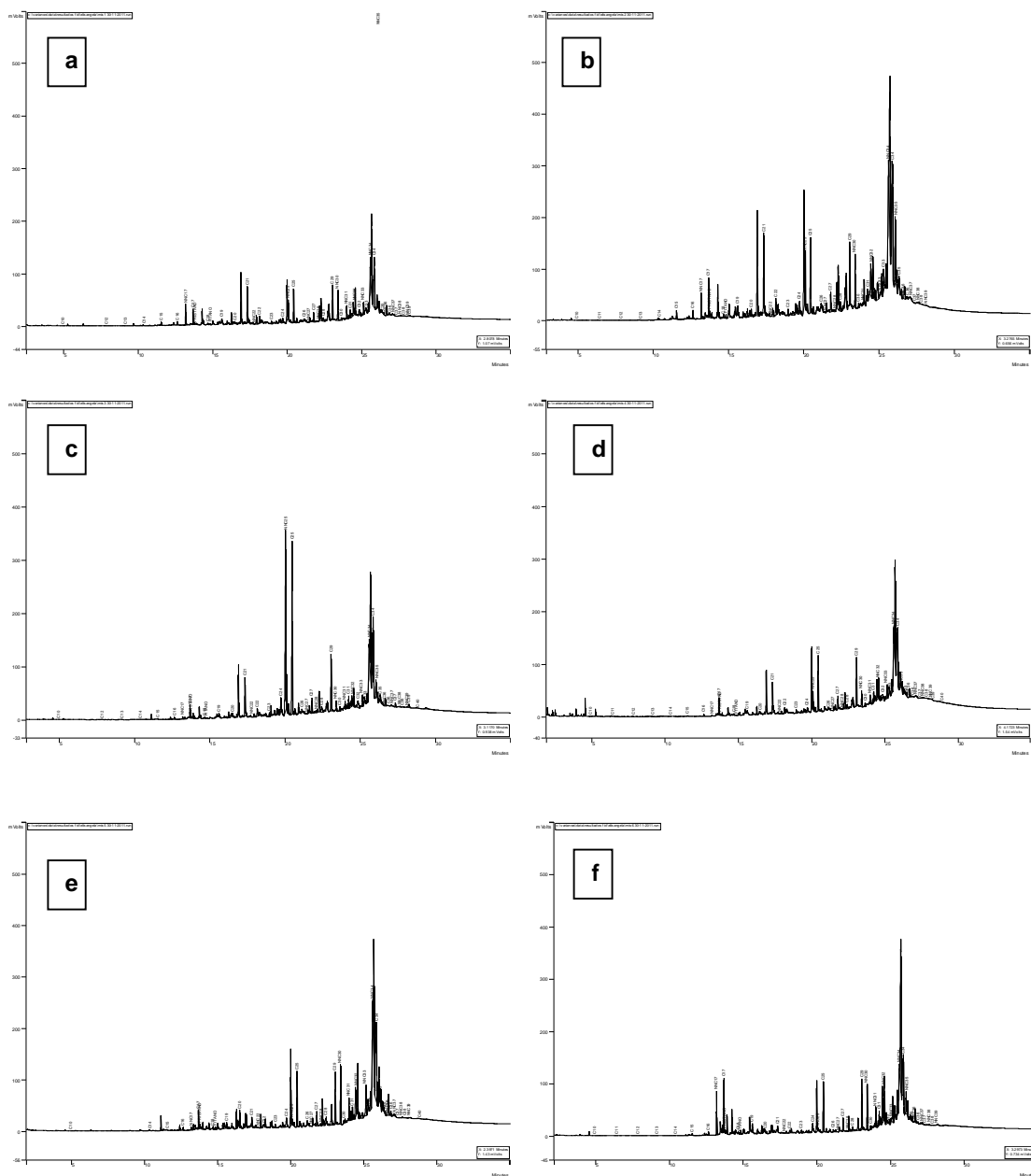




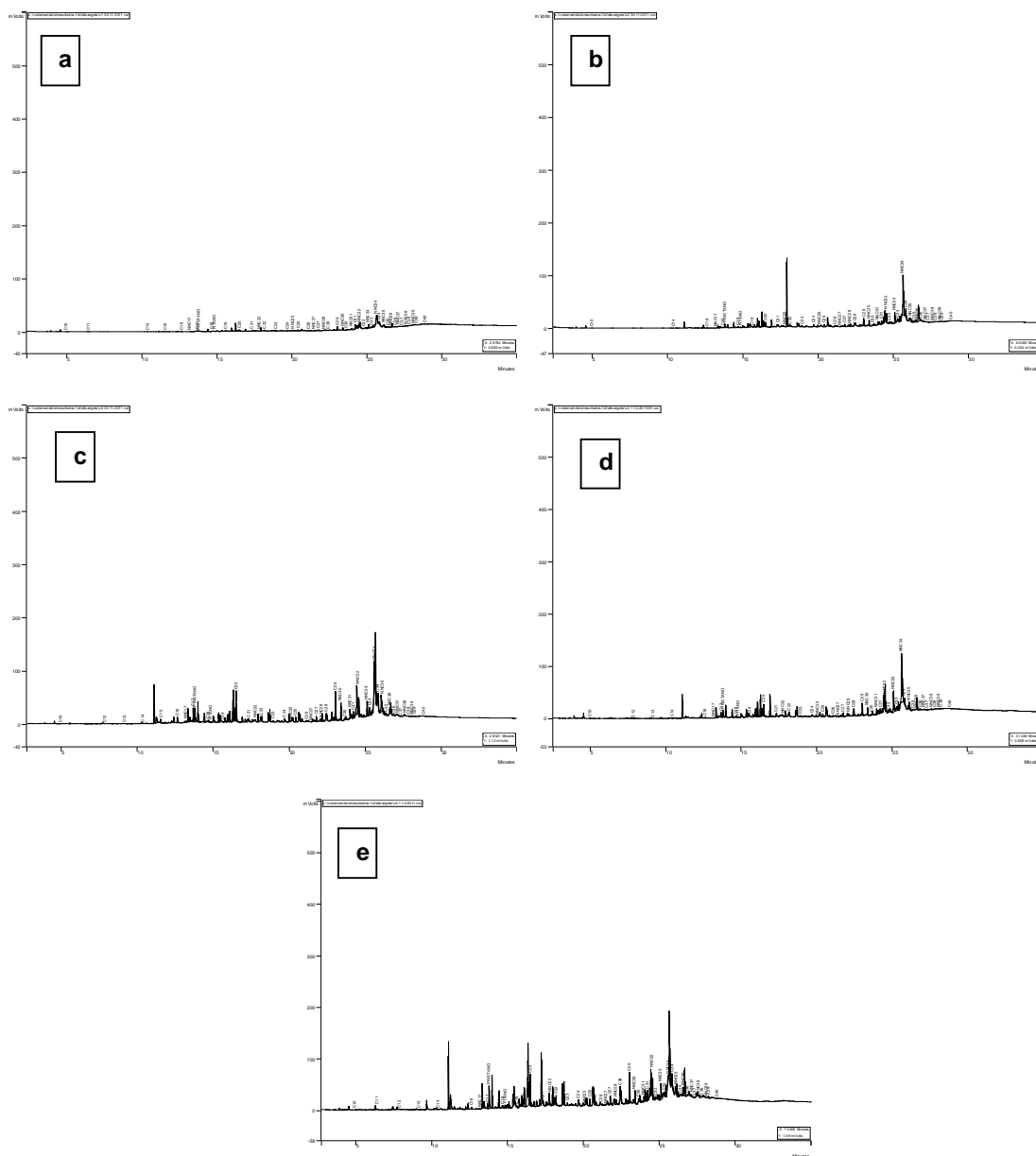
**Figura 11.** Cromatogramas mostrando a distribuição dos n-alcacos do período chuvoso, estação MB, povoado de Mocambo: a) MB1, b) MB2, c) MB3, d) MB4, e) MB5 e f) MB6 na Ilha de Itaparica BA.



**Figura 12.** Cromatogramas mostrando a distribuição dos n-alcacos do período chuvoso, estação MD, povoado de Misericórdia: a) MD1, b) MD2, c) MD3, d) MD4, e) MD5 e f) MD6 na Ilha de Itaparica BA.



**Figura 13.** Cromatogramas mostrando a distribuição dos n-alcenos do período chuvoso, estação CA, povoado de Campinas: a) CA1, b) CA2, c) CA3, d) CA4 e e) CA5 na Ilha de Itaparica BA.



**Figura 14.** Cromatogramas mostrando a distribuição dos n-alcacos do período chuvoso, estação PG, povoado de Ponta Grossa: a) PG1, b) PG2, c) PG3, d) PG4 e e) PG5 na Ilha de Itaparica BA.

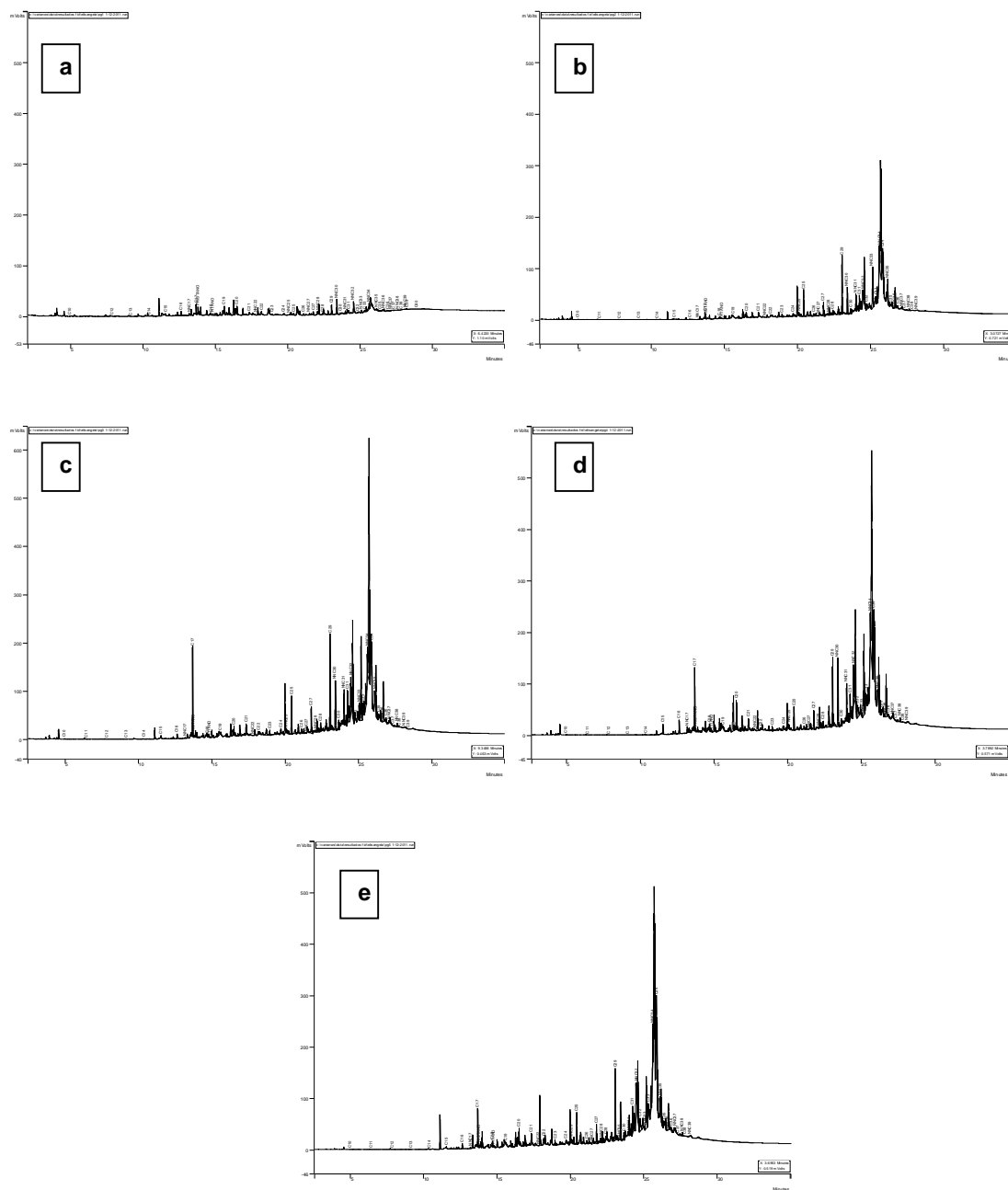
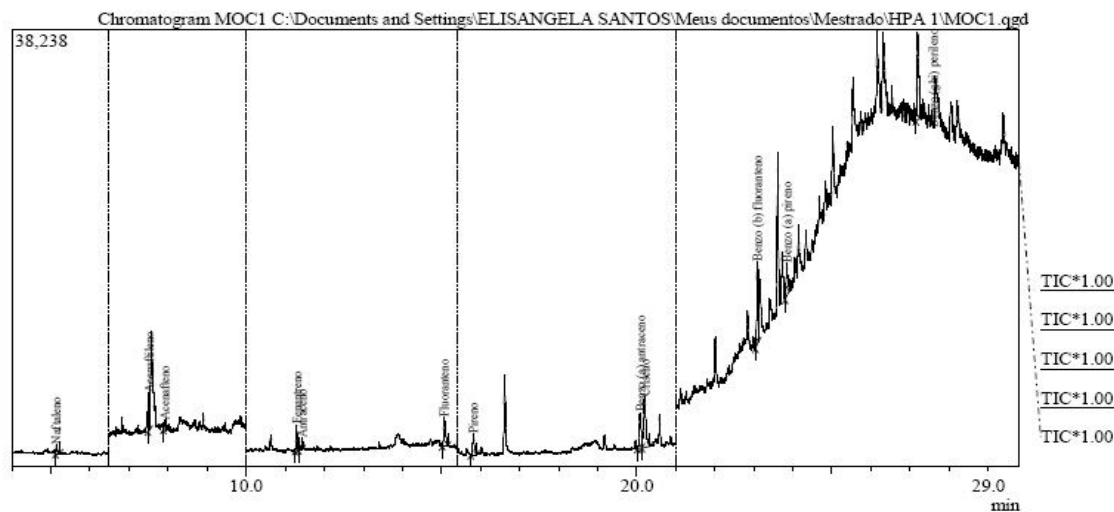


Figura 15. Cromatogramas de HPA's do período seco, estação MB1, povoado de Mocambo na Ilha de Itaparica BA.



Peak Report TIC

Peak#	R. Time	I. Time	F. Time	Area	Area%	Height	Height%	A/H	Mark	Name
1	5.134	5.117	5.230	1675	1.54	828	2.20	2.02	V	Nattaleno
2	7.513	7.487	7.533	6528	6.01	3273	8.71	1.99	V	Acenafieno
3	7.910	7.880	7.960	1534	1.41	839	2.23	1.83		Acenafieno
4	11.292	11.253	11.343	5326	4.90	2251	5.99	2.37		Fenantreno
5	11.432	11.343	11.447	2363	2.18	980	2.61	2.41	V	Antraceno
6	15.072	15.020	15.170	8437	7.77	2461	6.55	3.43		Fluoranteno
7	15.816	15.757	15.893	3646	3.20	1809	4.82	3.12		Pireno
8	20.085	20.017	20.137	10272	9.46	3118	8.30	3.29	V	Benzo (a) antraceno
9	20.201	20.137	20.340	18609	17.13	4378	11.66	4.25	V	Criseno
10	23.089	23.037	23.107	16035	14.76	7119	18.95	2.25		Benzo (b) fluorante
11	23.838	23.793	23.897	8588	7.91	2883	7.68	2.98		Benzo (a) pireno
12	27.194	27.147	27.247	23594	21.72	7619	20.29	3.10	V	Benzo (ghi) pireno
				108607	100.00	37558	100.00			

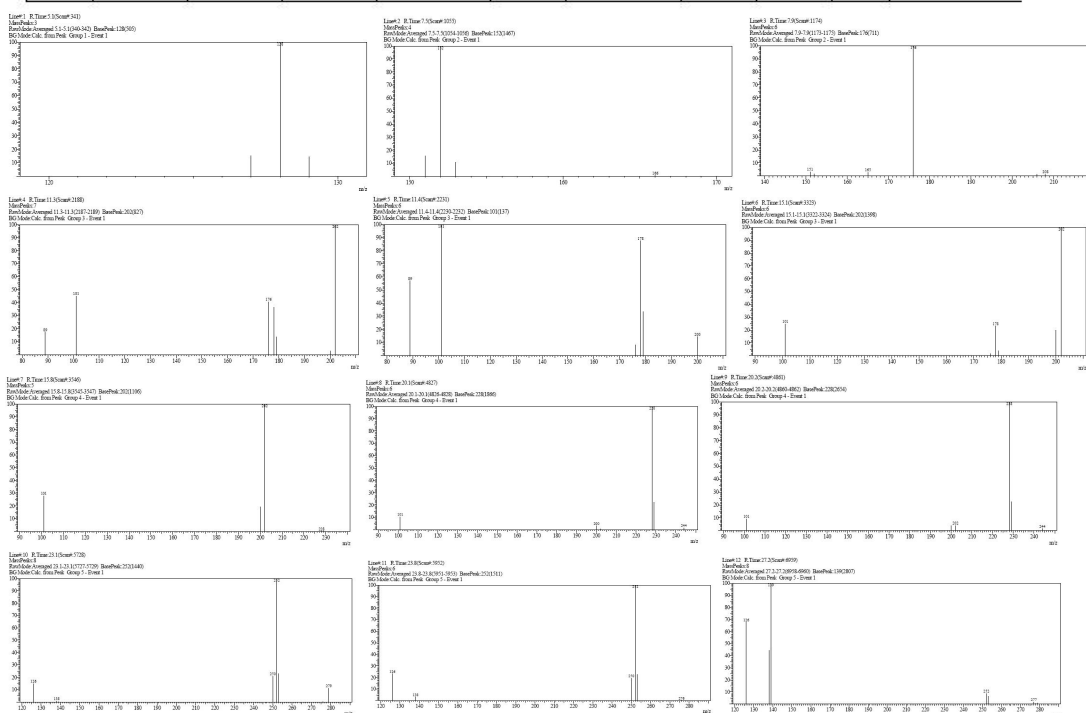
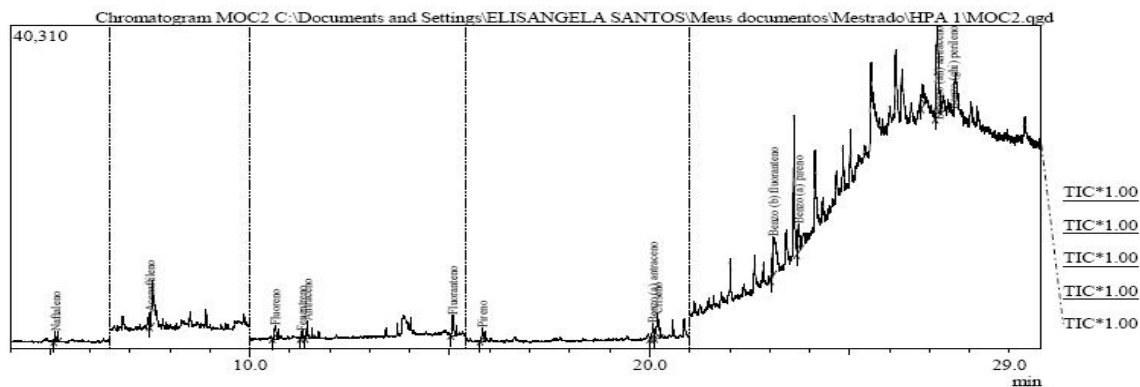


Figura 16. Cromatogramas de HPA's do período seco, estação MB2 povoado de Mocambo na Ilha de Itaparica BA.



Peak Report TIC

Peak#	R. Time	I. Time	F. Time	Area	Area%	Height	Height%	A/H	Mark	Name
1	5.134	5.100	5.217	2435	1.90	1260	3.16	1.93	V	Nafaleno
2	7.310	7.493	7.533	3750	2.93	1863	4.68	2.01	V	Acenafileno
3	10.637	10.567	10.700	5288	4.13	1661	4.17	3.18	V	Fluoreno
4	11.301	11.267	11.340	2290	1.79	946	2.38	2.42	V	Fenantreno
5	11.433	11.387	11.550	4579	3.57	2184	5.49	2.10	SV	Antraceno
6	15.076	15.030	15.180	9319	7.27	2577	6.47	3.62	V	Fluoranteno
7	15.818	15.757	15.883	5535	4.32	1715	4.31	3.23	V	Pireno
8	20.083	20.007	20.127	5758	4.49	1917	4.81	3.00	V	Benzo (a) antraceno
9	20.203	20.127	20.267	12833	10.01	3075	7.72	4.17	V	Criseno
10	23.087	23.037	23.103	11411	8.91	4911	12.33	2.32	V	Benzo (b) fluorante
11	23.726	23.673	23.787	12756	9.95	3523	8.85	3.62	V	Benzo (a) pireno
12	26.828	26.797	26.880	8781	6.85	2806	7.05	3.13	V	Dibenzo (ah) antraceno
13	27.194	27.140	27.280	43404	33.87	11376	28.57	3.82	V	Benzo (ghi) perilen
				128139	100.00	39814	100.00			

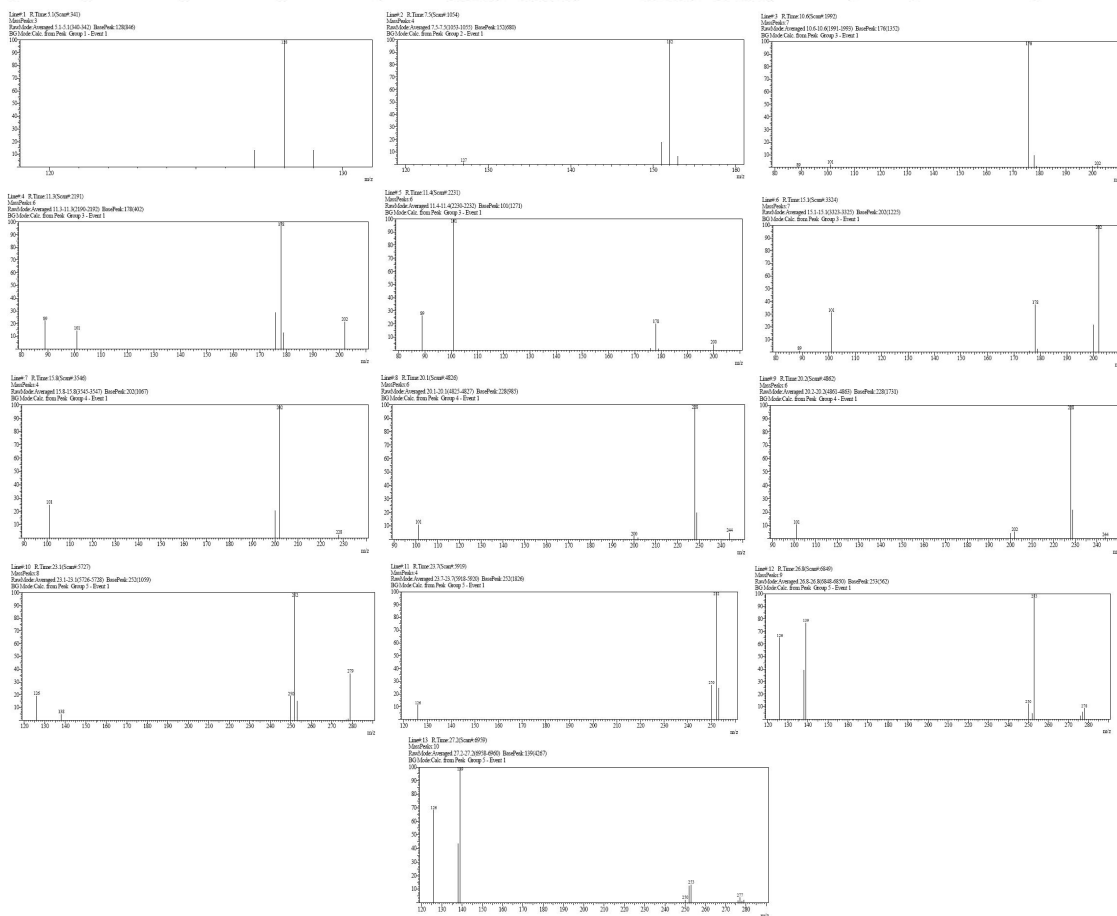
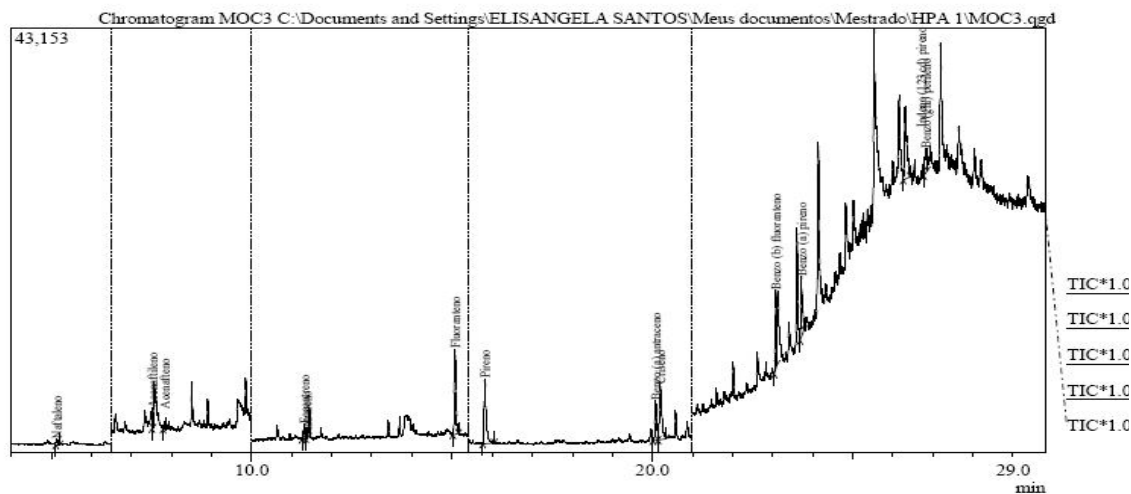


Figura 17. Cromatogramas de HPA's do período seco, estação MB3 povoado de Mocambo na Ilha de Itaparica BA.



Peak Report TIC

Peak#	R.Time	I.Time	F.Time	Area	Area%	Height	Height%	A/H	Mark	Name
1	5.134	5.103	5.203	1539	0.89	640	1.19	2.40	V	Naftaleno
2	7.514	7.300	7.533	3382	1.95	2091	3.88	1.62	V	Acenaftileno
3	7.822	7.787	7.850	1139	0.66	715	1.33	1.59		Acenaftileno
4	11.306	11.260	11.343	3659	2.11	1517	2.81	2.41		Fenantreno
5	11.367	11.343	11.387	531	0.31	298	0.55	1.78	V	Antraceno
6	15.073	15.010	15.167	25915	14.95	8664	16.07	2.99		Fluoranteno
7	15.819	15.760	16.050	23970	13.83	6612	12.26	3.63	SV	Pireno
8	20.081	20.007	20.137	12156	7.01	4072	7.55	2.99	V	Benzo (a) antraceno
9	20.201	20.137	20.347	22889	13.20	5598	10.38	4.09	V	Criseno
10	23.090	23.040	23.113	21022	12.13	7897	14.65	2.66		Benzo (b) fluoranteno
11	23.724	23.680	23.783	17226	9.94	6055	11.23	2.84	V	Benzo (a) pireno
12	26.319	26.260	26.430	30401	17.54	7366	13.66	4.13	V	Indeno (1,2,3-cd) pireno
13	26.838	26.777	26.867	9537	5.50	2389	4.43	3.99	V	Benzo (ghi) perileno
				173366	100.00	53914	100.00			

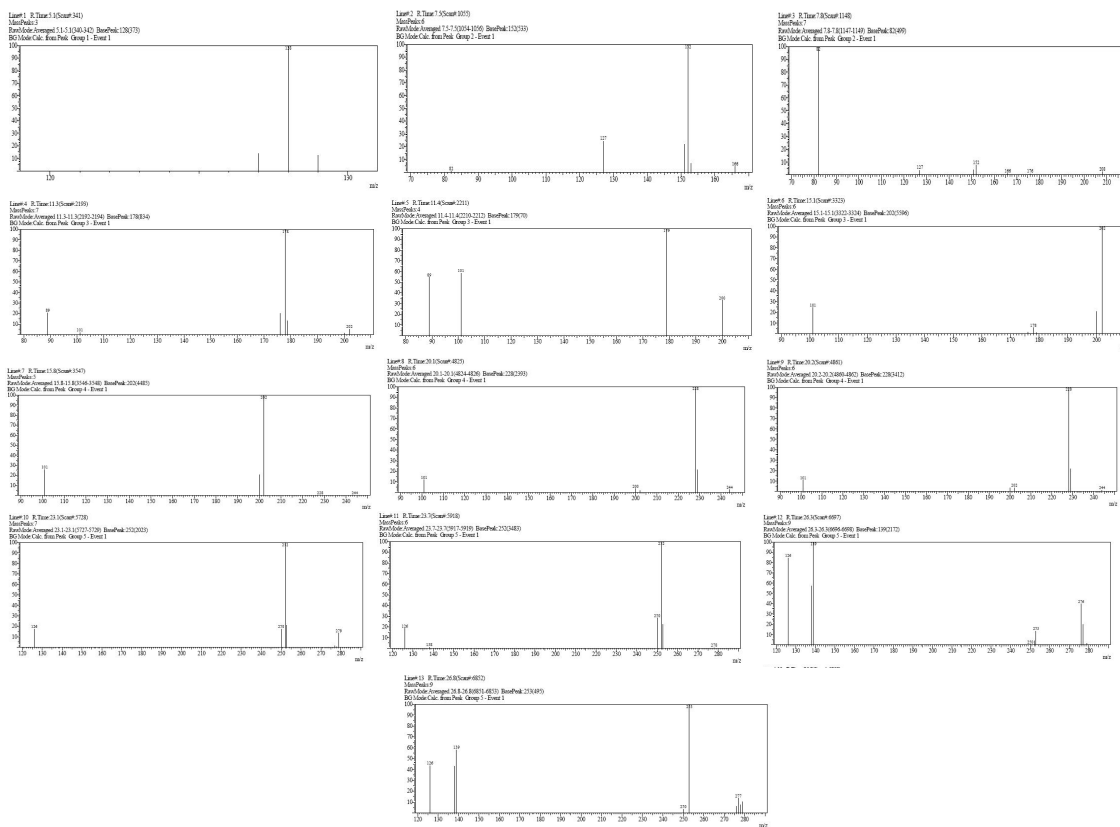
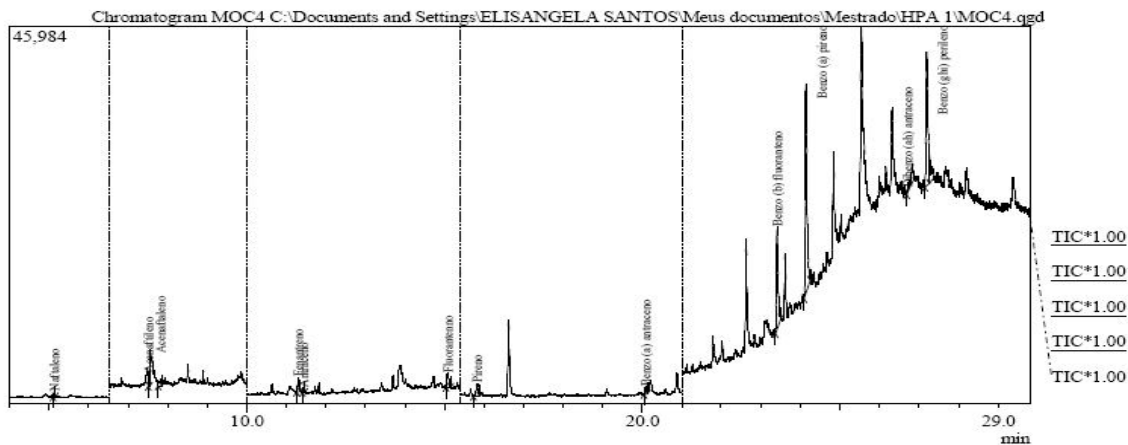


Figura 18. Cromatogramas de HPA's do período seco, estação MB4 povoado de Mocambo na Ilha de Itaparica BA.



Peak Report TIC

Peak#	R. Time	I. Time	F. Time	Area	Area%	Height	Height%	A/H	Mark	Name
1	5.134	5.100	5.160	1122	0.59	690	1.06	1.63	V	Nattaleno
2	7.510	7.503	7.530	2799	1.47	1726	2.66	1.62	V	Acenafileno
3	7.823	7.760	7.850	2861	1.50	803	1.24	3.56	V	Acenafileno
4	11.295	11.257	11.347	4205	2.20	1810	2.79	2.32		Fenantreno
5	11.432	11.400	11.460	1511	0.79	645	0.99	2.34		Antraceno
6	15.081	15.033	15.150	5823	3.05	1756	2.71	3.32		Fluoranteno
7	15.823	15.733	15.900	5592	2.93	1553	2.39	3.60	V	Pireno
8	20.087	20.043	20.130	2770	1.45	915	1.41	3.03		Benzo (a) antraceno
9	23.408	23.367	23.507	36113	18.94	12508	19.28	2.89		Benzo (b) fluoranteno
10	24.143	24.093	24.253	67619	35.45	25429	39.20	2.66		Benzo (a) pireneno
11	26.700	26.683	26.800	3924	2.06	677	1.04	5.80		Dibenzo (ah) antraceno
12	27.196	27.147	27.267	56381	29.56	16350	25.21	3.45		Benzo (gh) pireneno
				190720	100.00	64862	100.00			

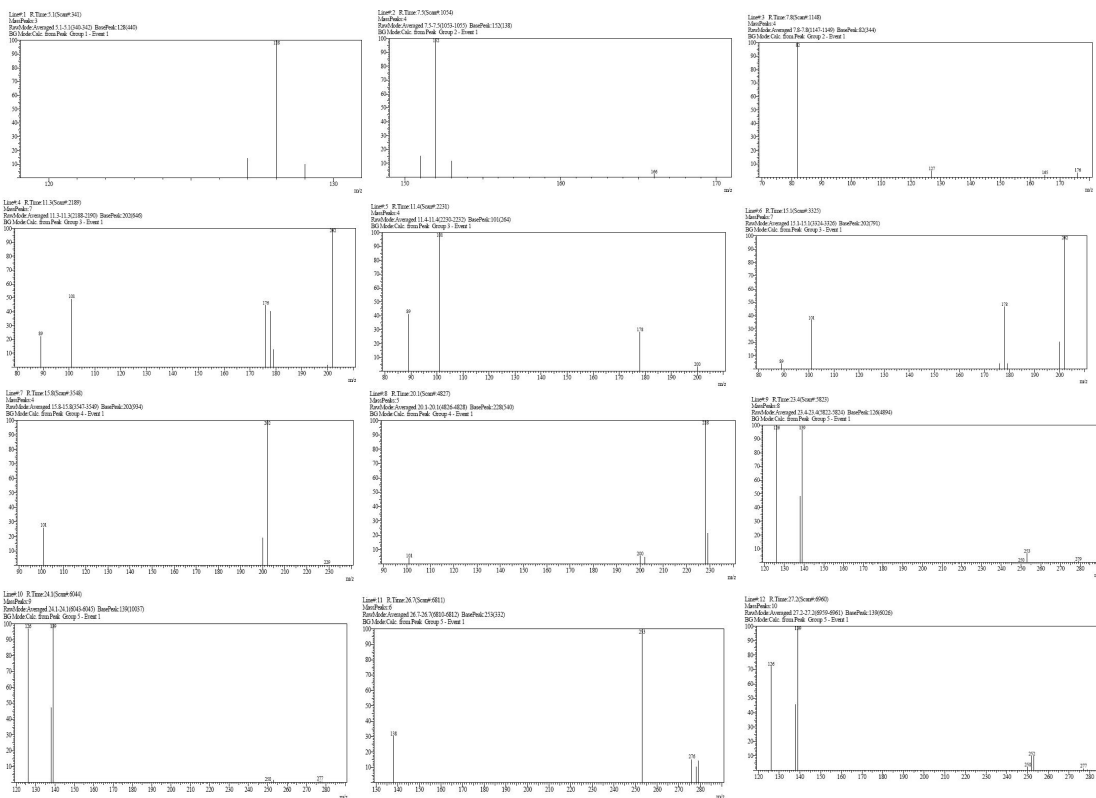
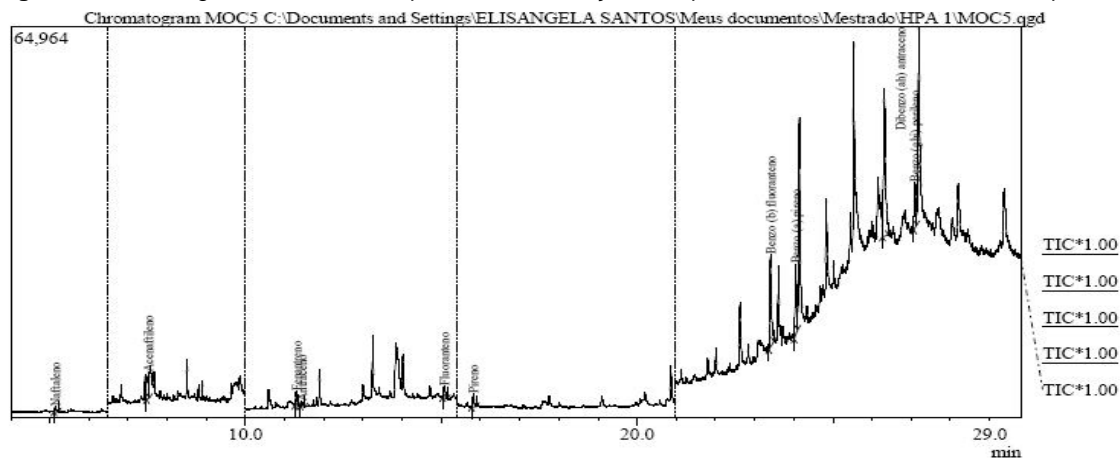




Figura 19. Cromatogramas de HPA's do período seco, estação MB5 povoado de Mocambo na Ilha de Itaparica BA.



Peak Report TIC

Peak#	R. Time	I. Time	F. Time	Area	Area%	Height	Height%	A/H	Mark	Name
1	5.135	5.103	5.217	2011	0.96	933	1.50	2.16	V	Naftaleno
2	7.516	7.470	7.540	14822	7.04	4433	6.17	3.34	V	Acenafileno
3	11.299	11.253	11.350	5395	2.56	2308	3.21	2.34	V	Fenantreno
4	11.435	11.400	11.520	2444	1.16	854	1.19	2.86	V	Antraceno
5	15.076	15.027	15.160	6128	2.91	1890	2.63	3.24	V	Fluorantreno
6	15.817	15.767	15.890	6271	2.98	2137	2.93	2.70	V	Pireno
7	23.410	23.370	23.507	41669	19.80	15458	21.53	2.70	V	Benzo (b) fluorantreno
8	24.053	24.010	24.107	29731	14.13	11778	16.40	2.52	V	Benzo (a) pireneno
9	26.314	26.270	26.420	82706	39.30	24546	34.18	3.37	V	Dibenzo (ah) antraceno
10	27.104	27.060	27.143	19291	9.17	7467	10.40	2.58	V	Benzo (ghi) perileno
				210469	100.00	71804	100.00			

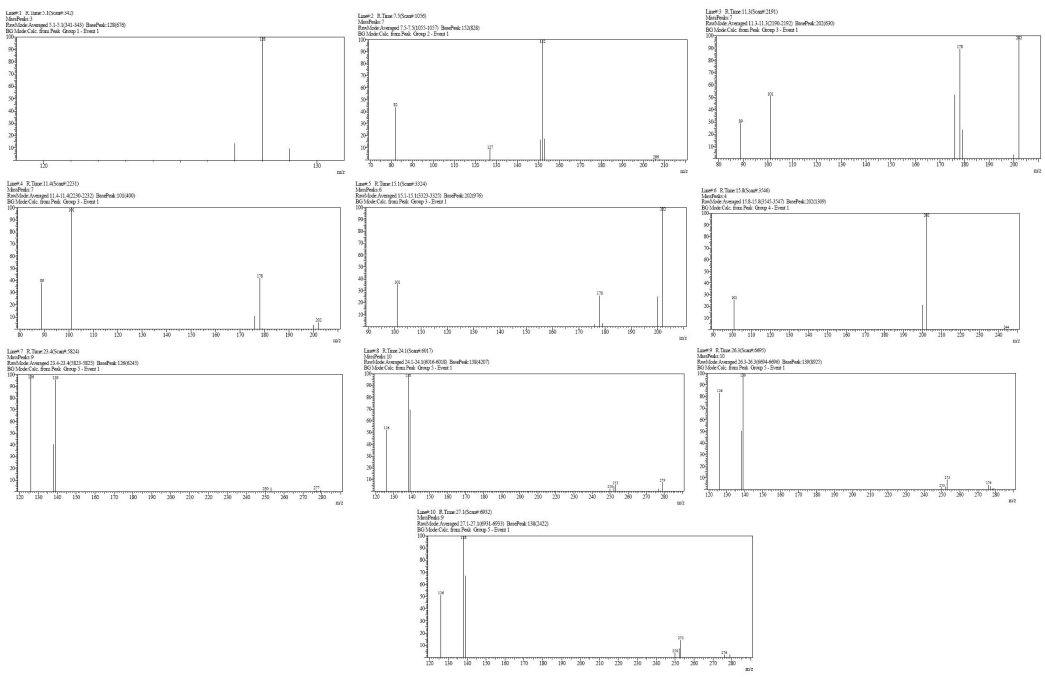
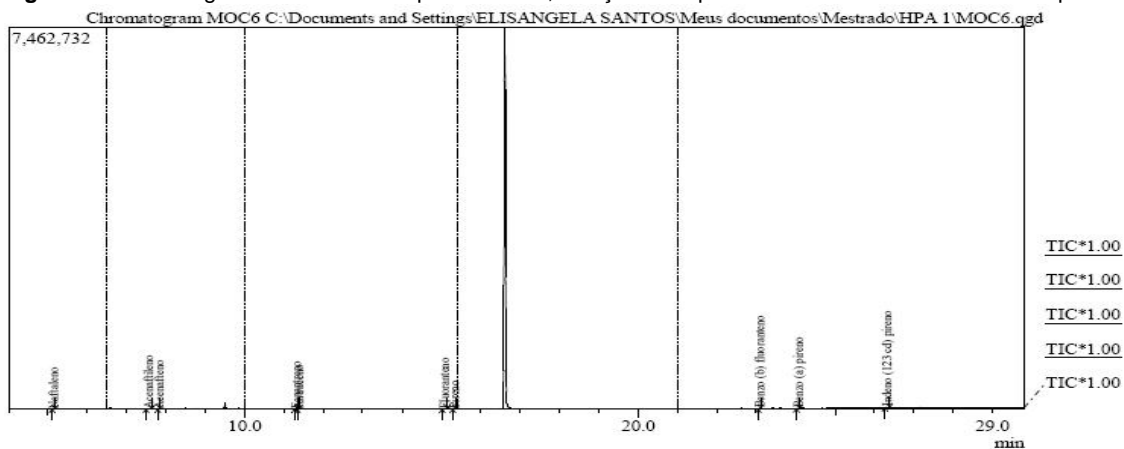


Figura 20. Cromatogramas de HPA's do período seco, estação MB6 povoado de Mocambo na Ilha de Itaparica BA.



Peak Report TIC

Peak#	R. Time	I. Time	F. Time	Area	Area%	Height	Height%	A/H	Mark	Name
1	5.135	5.107	5.187	2467	2.60	1096	3.30	2.25	V	Naftaleno
2	7.533	7.497	7.647	26936	28.37	4862	14.63	5.34	V	Acenafileno
3	7.820	7.787	7.853	5883	6.20	4154	12.50	1.42		Acenafreno
4	11.306	11.260	11.347	5572	5.87	2638	7.94	2.11		Fenantreno
5	11.370	11.347	11.393	1348	1.42	734	2.21	1.84	V	Antraceno
6	15.072	15.027	15.160	8665	9.13	2869	8.63	3.02		Fluoranteno
7	15.324	15.283	15.370	2125	2.24	996	3.00	2.13		Pireno
8	23.078	23.050	23.113	6640	6.99	3322	9.99	2.00		Benzo (b) fluor
9	24.065	24.023	24.093	8218	8.66	3190	9.60	2.58		Benzo (a) puer
10	26.313	26.273	26.397	27089	28.53	9378	28.21	2.89		Indeno (1,2,3 cd
				94943	100.00	33239	100.00			

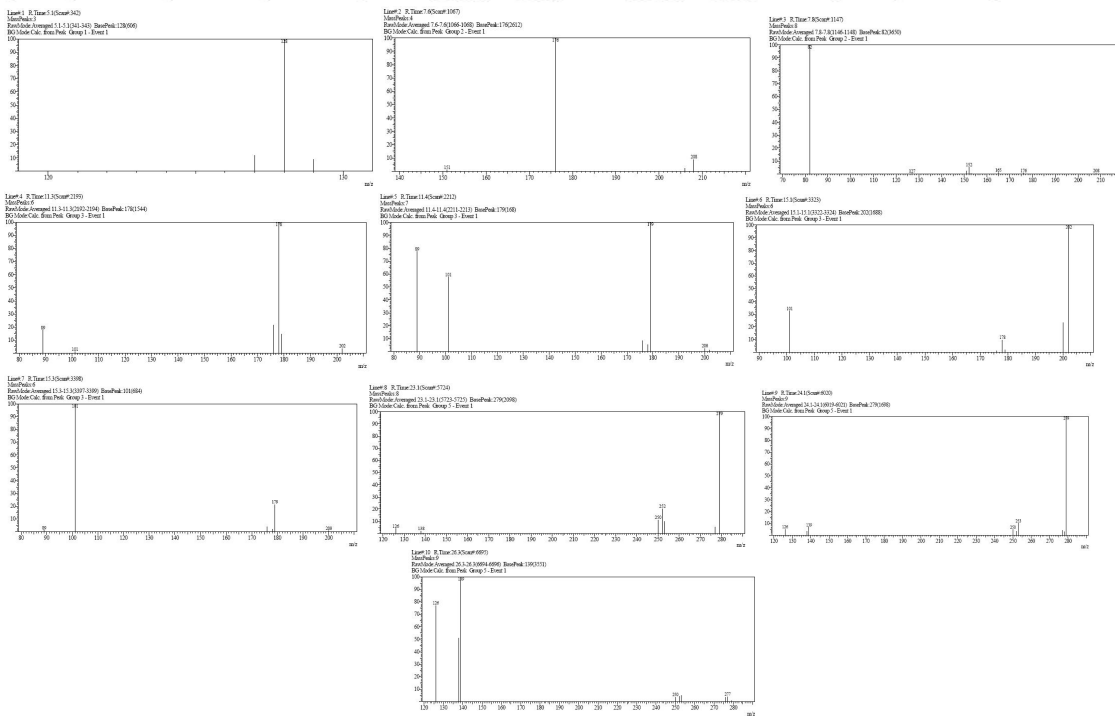
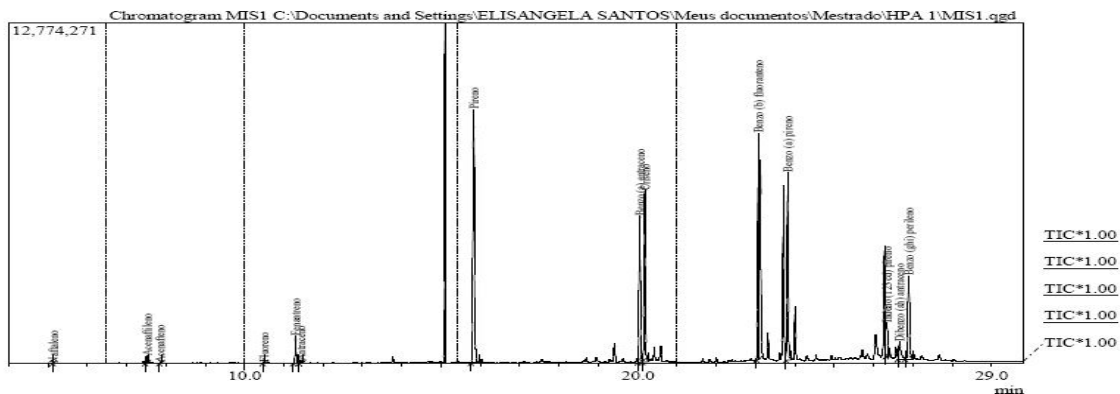


Figura 21. Cromatogramas de HPA's do período seco, estação MD1 povoado de Misericórdia na Ilha de Itaparica BA.



Peak Report TIC

Peak#	R. Time	I. Time	F. Time	Area	Area%	Height	Height%	A/H	Mark	Name
1	5.132	5.113	5.152	3121	0.00	2093	0.00	1.49	V	Naftaleno
2	7.509	7.477	7.543	412108	0.40	256054	0.59	1.61	V	Acenafileno
3	7.854	7.830	7.887	16797	0.02	10956	0.03	1.54	V	Acenarfeno
4	10.488	10.453	10.530	32604	0.03	29825	0.07	1.76	V	Fluoreno
5	11.298	11.247	11.380	2132259	2.08	1033665	2.38	2.06	V	Fenantreno
6	11.425	11.380	11.480	183038	0.18	85767	0.20	2.13	V	Antraceno
7	15.830	15.753	15.957	23621315	23.01	9504877	21.88	2.49	V	Benzo(a) piren
8	20.055	20.005	20.130	132438132	12.12	5491884	12.64	2.26	V	Benzo(a) antrac
9	20.183	20.120	20.283	15905101	15.50	6434855	14.81	2.47	V	Criseno
10	23.064	23.017	23.090	18392645	17.92	8300999	19.57	2.16	V	Benzo(b) fluoran
11	23.814	23.770	23.920	15199711	14.81	7055430	16.24	2.15	V	Benzo(a) piren
12	26.333	26.317	26.377	2354898	2.38	1255293	2.89	2.55	V	Indeno(1,2,3-cd)
13	26.661	26.617	26.797	2518007	2.45	650546	1.50	3.87	V	Dibenzo(ah) an
14	26.894	26.797	26.983	8804937	8.58	3123937	7.19	2.82	V	Benzo(ghi) peri
				102634543	100.00	43436161	100.00			

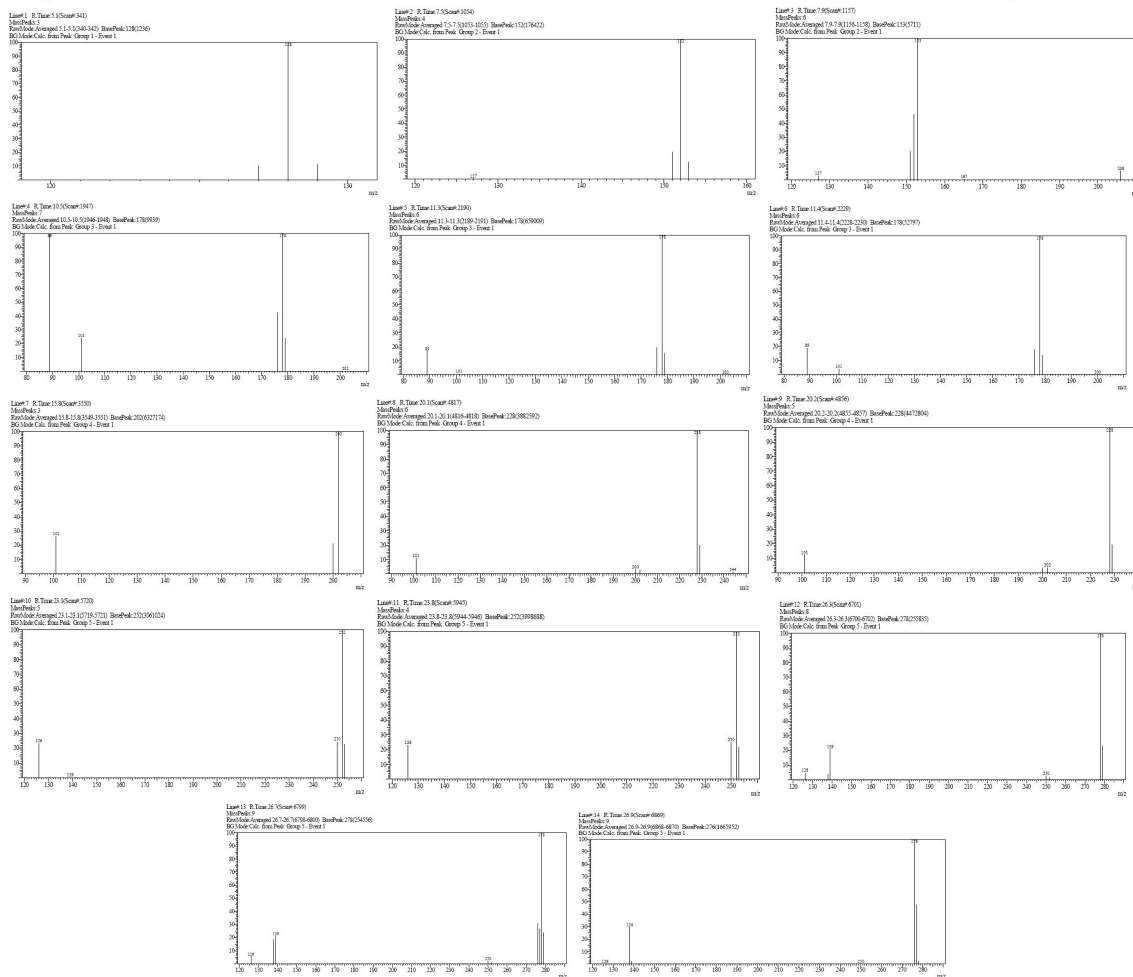
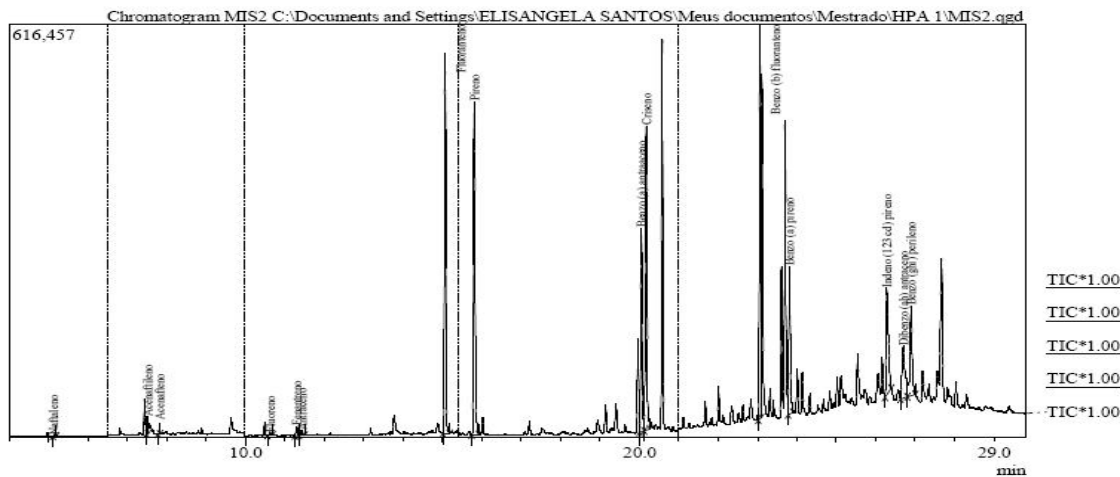
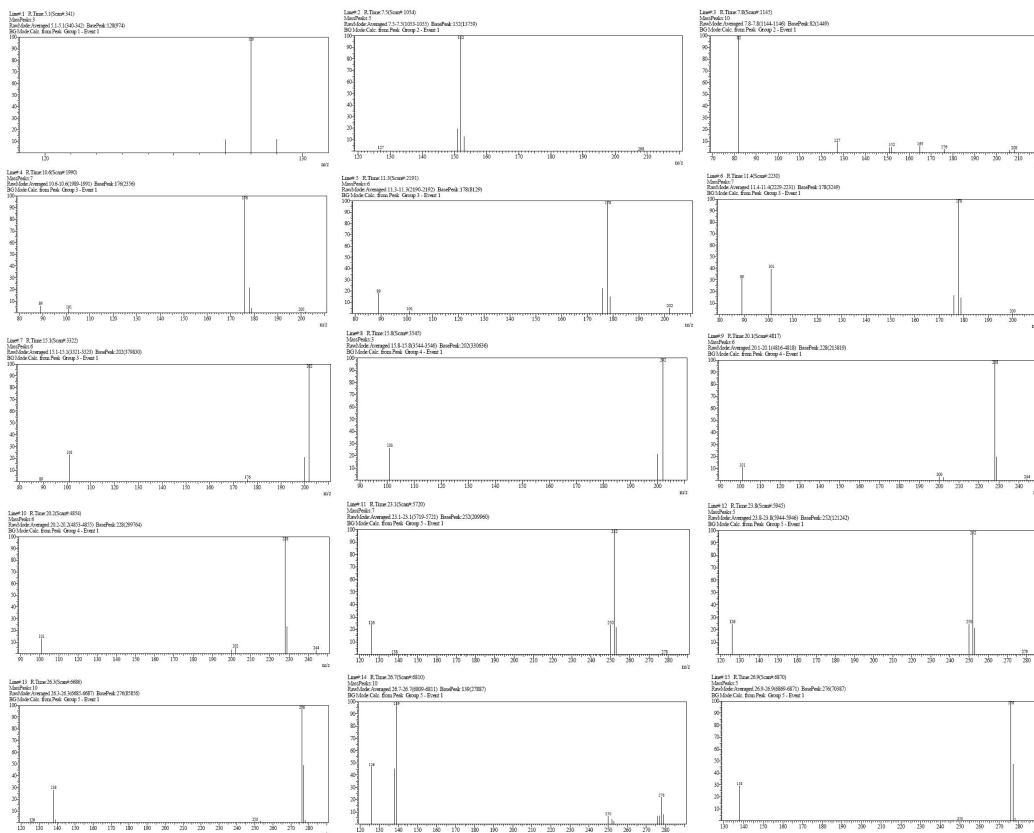


Figura 22. Cromatogramas de HPA's do período seco, estação MD2 povoado de Misericórdia na Ilha de Itaparica BA.

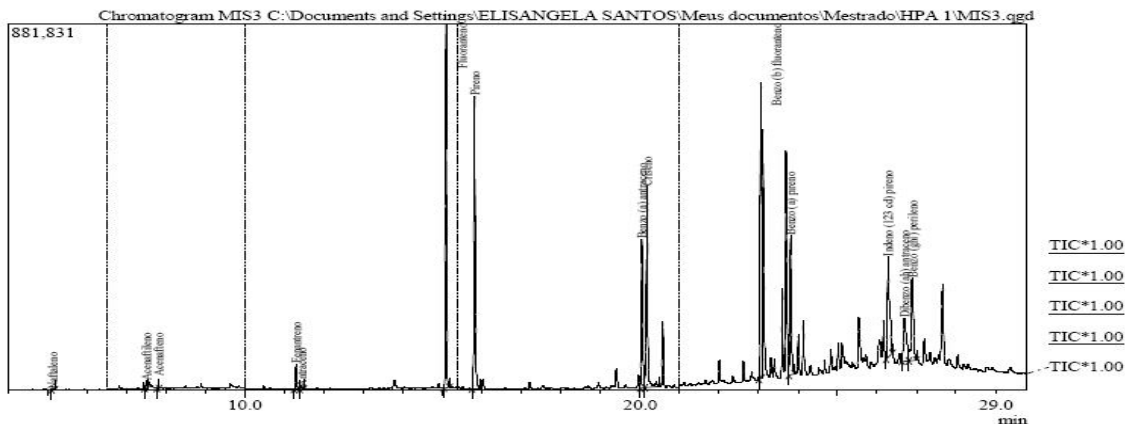


Peak Report TIC

Peak#	R. Time	I. Time	F. Time	Area	Area%	Height	Height%	A/H	Mark	Name
1	5.134	5.113	5.197	2715	0.03	1403	0.05	1.94	V	Naftaleno
2	7.509	7.483	7.537	50149	0.63	26039	0.85	1.93	V	Acenafteeno
3	7.815	7.773	7.837	3148	0.04	1963	0.06	1.60		Acenafteeno
4	10.630	10.560	10.690	12087	0.15	3335	0.11	3.62	V	Fluoreno
5	11.301	11.250	11.360	29913	0.38	13661	0.45	2.19		Fenantreno
6	11.429	11.360	11.503	16751	0.21	6871	0.22	2.44	V	Antraceno
7	15.070	15.010	15.187	1290987	16.35	568215	18.38	2.27		Fluoranteno
8	15.812	15.747	15.937	1234636	15.63	497846	16.28	2.48		Pireno
9	20.052	20.007	20.117	723625	9.16	304175	9.95	2.38	V	Benzo (a) antraço
10	20.177	20.117	20.267	1180161	14.94	454707	14.87	2.60	V	Criseno
11	23.063	23.017	23.087	1266965	16.04	588441	19.24	2.15		Benzo (b) fluoranteno
12	23.813	23.773	23.907	337109	4.30	120508	7.31	2.44	V	Benzo (a) pireneno
13	26.282	26.233	26.397	624344	7.91	138732	5.19	3.93		Indeno (1,2,3-cd) pireneno
14	26.697	26.627	26.807	402138	5.09	77915	2.55	3.16		Dibenzo (ah) antraceno
15	26.897	26.807	27.003	522770	6.62	134271	4.39	3.89	V	Benzo (ghi) pireneno
				7897498	100.00	3058082				



**Figura 23.** Cromatogramas de HPA's do período seco, estação MD3 povoado de Misericórdia na Ilha de Itaparica BA.



Peak Report TIC

Peak#	R. Time	I. Time	F. Time	Area	Area%	Height	Height%	A/H	Mark	Name
1	5.133	5.103	5.187	2435	0.02	1286	0.03	1.89	V	Naphaleno
2	7.308	7.467	7.333	41166	0.40	19351	0.47	2.13	V	Acenafileno
3	7.813	7.780	7.833	3239	0.03	2150	0.05	1.51		
4	11.300	11.247	11.390	132509	1.28	60822	1.48	2.18		Fenantreno
5	11.429	11.390	11.497	17454	0.17	6616	0.16	2.64	V	Antraceno
6	15.091	15.043	15.193	1721288	16.65	875744	21.33	1.97		Fluoranteno
7	15.818	15.747	15.933	1703706	16.46	704077	17.16	2.42		Pireno
8	20.052	20.000	20.117	85321	0.82	358439	8.74	2.38	V	Benzo (a) antraceno
9	20.175	20.117	20.483	130933	1.26	483708	11.79	3.71	SV	Criseeno
10	23.062	23.017	23.087	1528820	14.77	710308	17.31	2.15		Benzo (b) fluoranteno
11	25.813	25.770	25.917	807302	7.80	335493	8.18	2.41	V	Benzo (a) pireno
12	26.282	26.233	26.400	932877	9.01	242916	5.92	3.84		Indeno (1,2,3 cd) pi
13	26.700	26.627	26.803	539198	5.21	103376	2.52	5.22		Dibenzo (ah) antraceno
14	26.895	26.803	27.000	761468	7.35	198444	4.84	3.84	V	Benzo (ghi) perileno
				10353516	100.00	4102720	100.00			

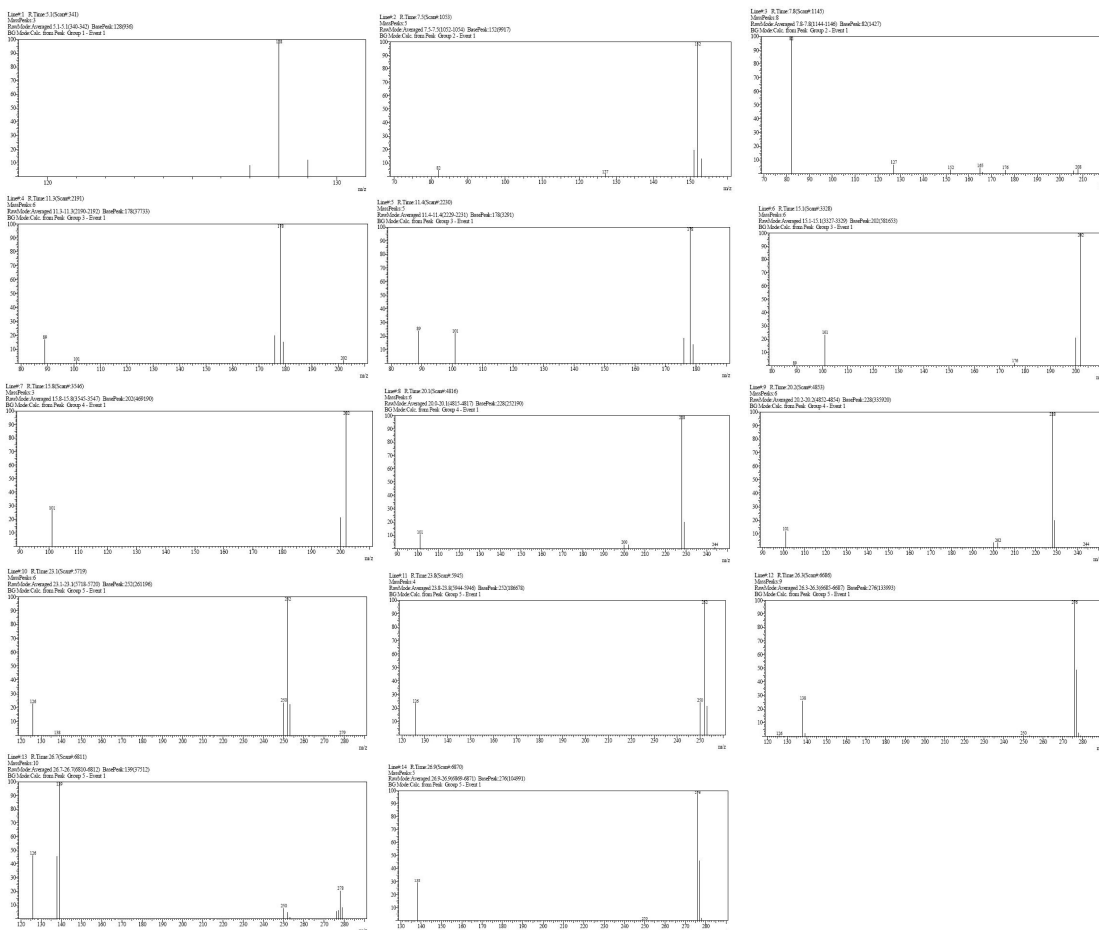
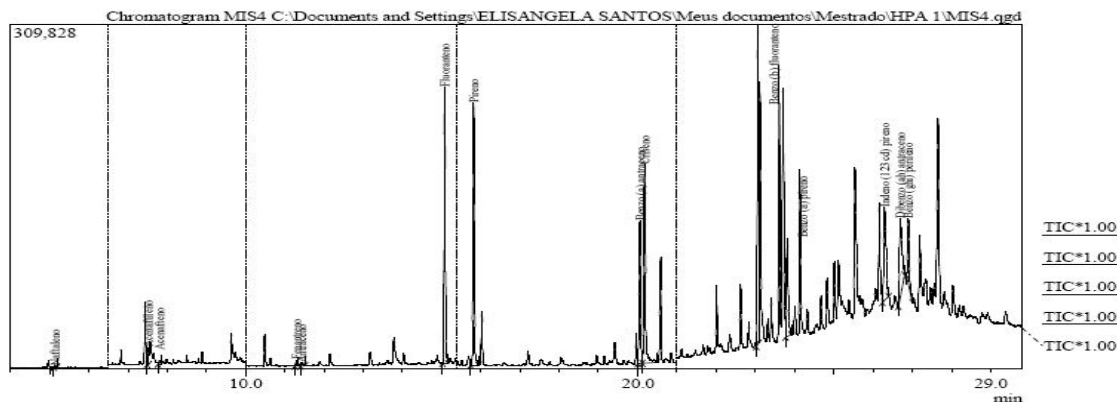
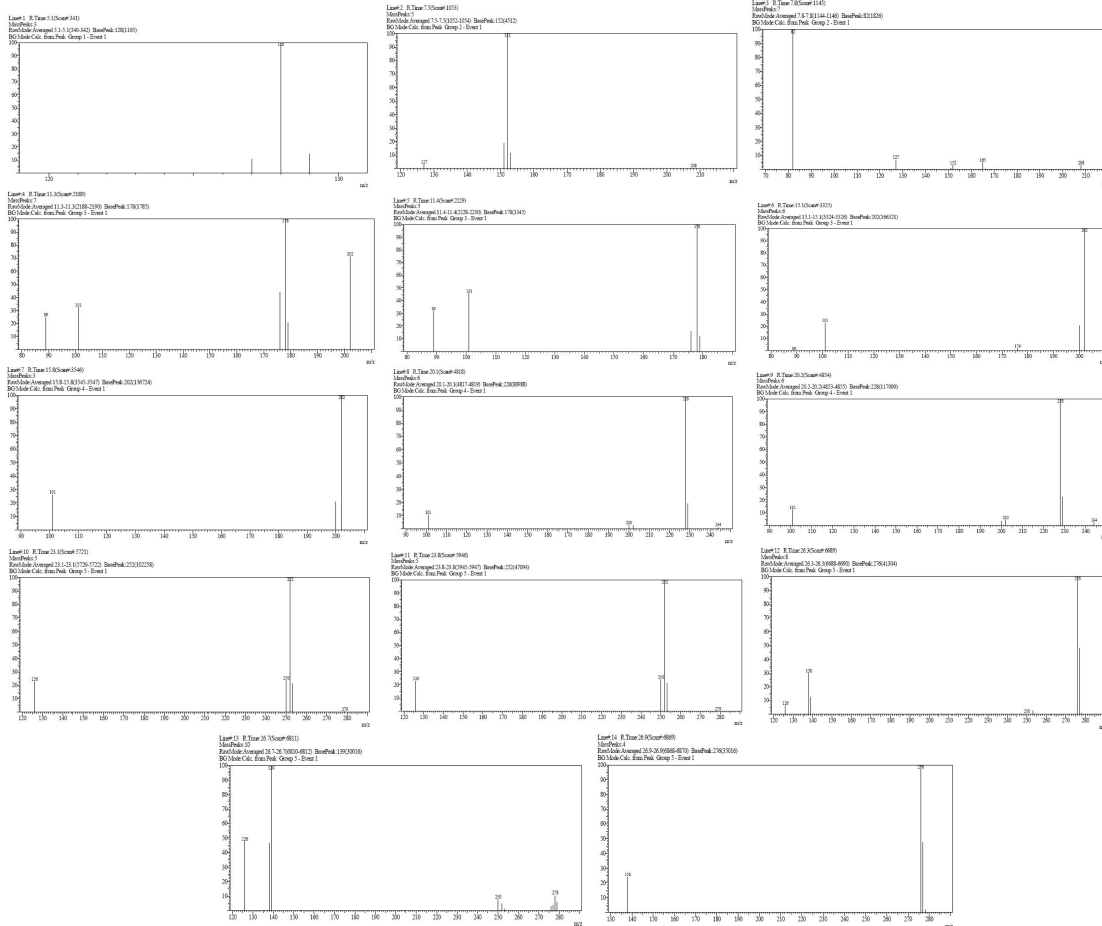


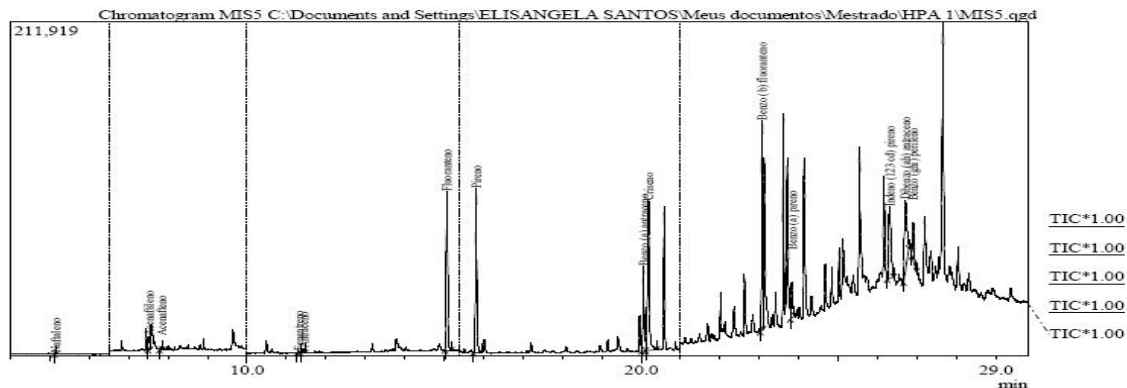
Figura 24. Cromatogramas de HPA's do período seco, estação MD4 povoado de Misericórdia na Ilha de Itaparica BA.



Peak#	R. Time	I. Time	F. Time	Area	Area%	Height	Height%	A/H	Mark	Name
1	5.132	5.107	5.197	3969	0.08	1594	0.11	1.86	V	Naftaleno
2	7.507	7.490	7.530	28349	0.77	15151	1.08	1.87	V	Acenafileno
3	7.812	7.763	7.843	7375	0.20	3061	0.22	2.41	V	Acenafieno
4	11.294	11.257	11.343	12655	0.34	5498	0.39	2.30	V	Fenantreno
5	11.427	11.397	11.510	9274	0.25	3177	0.23	2.93	V	Antraceno
6	15.079	15.023	15.163	539055	14.57	248084	17.65	2.17	V	Fluoranteno
7	15.815	15.737	15.937	566090	15.30	235685	16.77	2.40	V	Pireno
8	20.055	20.007	20.117	319616	8.64	128081	9.11	2.50	V	Benzo (a) atrace
9	20.177	20.117	20.483	527649	14.27	178670	12.71	2.95	SV	Criseo
10	23.067	23.020	23.090	613126	16.58	287589	20.46	2.13	V	Benzo (b) fluoran
11	23.817	23.777	23.910	238659	6.45	88267	6.28	2.70	V	Benzo (a) pireno
12	26.294	26.240	26.400	361863	9.78	83821	5.96	4.32	V	indeno (1,2,3 cd) p
13	26.700	26.647	26.805	292255	7.90	69629	4.93	4.20	V	Dibenzo (ah) auro
14	26.895	26.853	27.010	179938	4.86	57421	4.08	5.13	V	Benzo (ghi) peril
				3698842	100.00	1405728	100.00			



**Figura 25.** Cromatogramas de HPA's do período seco, estação MD5 povoado de Misericórdia na Ilha de Itaparica BA.



**Peak Report TIC**

Peak#	R. Time	I. Time	F. Time	Area	Area%	Height	Height%	A/P	Mark	Name
1	5.135	5.107	5.157	1368	0.08	777	0.12	1.76		Naftaleno
2	7.511	7.487	7.535	18177	1.04	8759	1.37	2.08	V	Acenafileno
3	7.815	7.783	7.847	4688	0.21	2075	0.33	1.78	V	Acenafileno
4	11.307	11.270	11.350	3524	0.20	1643	0.26	2.14	V	Fluoranteno
5	11.433	11.350	11.480	6710	0.38	2894	0.45	2.32	V	Acenafileno
6	15.071	15.013	15.180	236281	13.47	100592	15.73	2.35		Fluoranteno
7	15.813	15.740	15.943	251916	14.37	104076	16.28	2.42		Pireno
8	20.060	20.013	20.120	137588	7.84	53952	8.44	3.55	V	Benzo (a) antraceno
9	20.183	20.120	20.400	295083	16.83	94775	14.82	3.11	SV	Criseno
10	23.071	23.020	23.093	290836	16.59	132627	20.74	2.19		Benzo (b) fluoran
11	23.823	23.783	23.890	66239	3.78	22811	3.57	2.90	V	Benzo (a) pireno
12	26.307	26.247	26.403	182101	10.38	45473	7.11	4.00		Indeno (1,2,3 cd) f
13	26.707	26.653	26.800	186233	10.62	41561	6.97	4.18		Dibenzo (ah) antr
14	26.904	26.867	26.987	74021	4.23	24411	3.82	3.03		Benzo (ghi) peril
				1753559	100.00	639423	100.00			

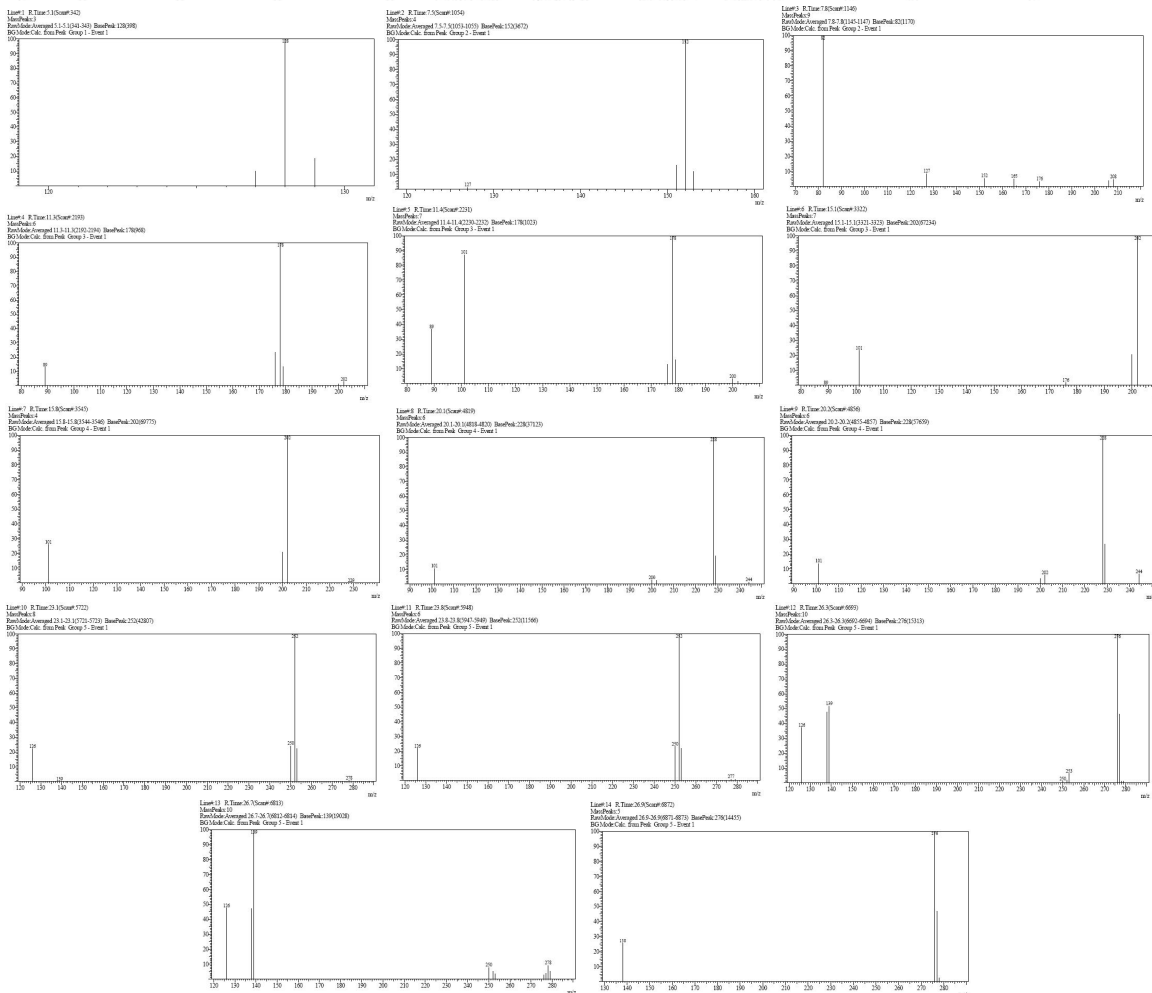
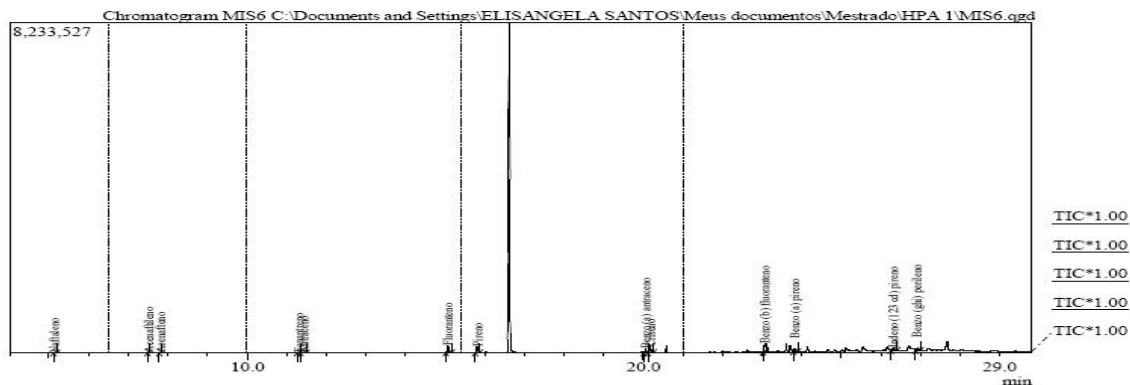


Figura 26. Cromatogramas de HPA's do período seco, estação MD6 povoado de Misericórdia na Ilha de Itaparica BA.

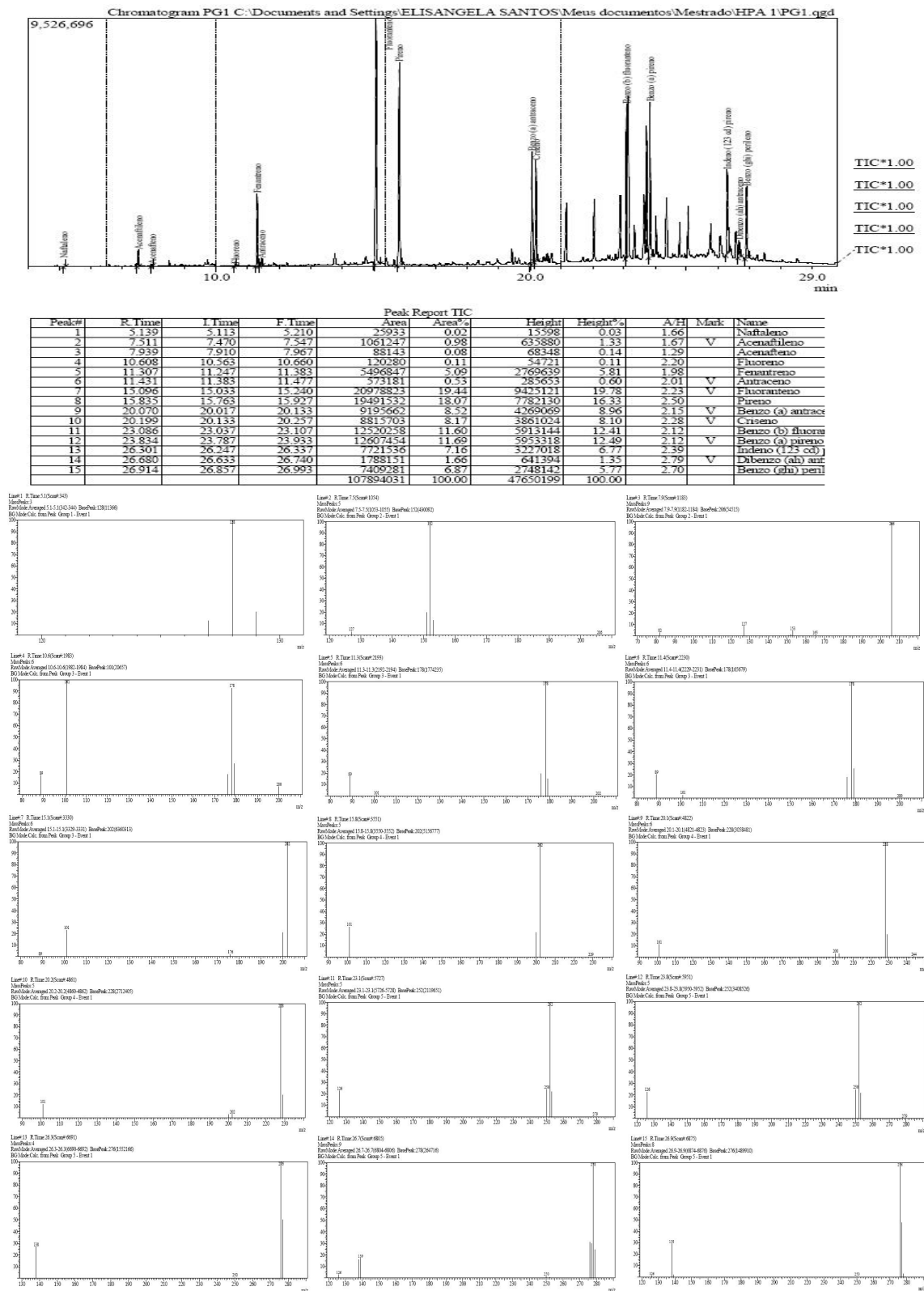


Peak#	R. Time	I. Time	F. Time	Area	Area%	Height	Height%	A/H	Mark	Name
1	5.132	5.107	5.203	2808	0.11	1559	0.16	1.80	V	Naftaleno
2	7.510	7.490	7.537	23808	0.93	12606	1.28	1.89	V	Acenafileno
3	7.817	7.787	7.843	3108	0.12	2320	0.24	1.34		
4	11.301	11.257	11.347	6251	0.24	2814	0.29	2.73		Fenantreno
5	11.429	11.347	11.490	8706	0.34	3475	0.35	2.51	V	Antraceno
6	15.070	15.013	15.170	399556	15.53	173221	17.64	2.31	V	Fluoranteno
7	15.813	15.757	15.873	348547	13.56	150847	15.37	2.31		Pireno
8	20.059	20.010	20.123	321769	9.01	92980	9.47	2.48		Benzo (a) antro
9	20.181	20.123	20.260	384112	14.93	142974	14.56	2.69	V	Criseno
10	23.069	23.023	23.092	468815	18.23	206691	21.05	2.27		Benzo (b) fluor
11	23.820	23.783	23.907	186460	7.25	68245	6.95	2.73	V	Benzo (a) pireno
12	26.308	26.247	26.410	288976	11.23	66545	6.78	4.34	V	Indeno (1,2,3-cd)
13	26.907	26.867	27.003	319146	8.52	37416	3.83	3.82	V	Benzo (ghi) per
				2572462	100.00	981793	100.00			

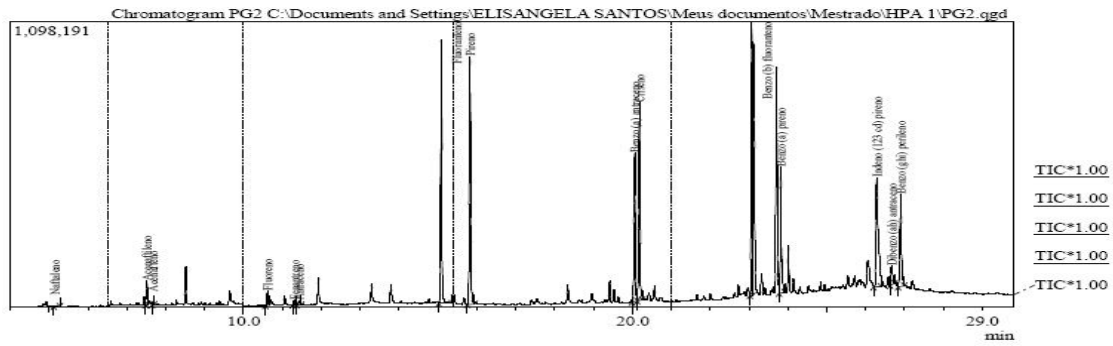




Figura 27. Cromatogramas de HPA's do período seco, estação PG1 povoado de Ponta Grossa na Ilha de Itaparica BA.



**Figura 28.** Cromatogramas de HPA's do período seco, estação PG2 povoado de Ponta Grossa na Ilha de Itaparica BA.



**Peak Report TIC**

Peak#	R. Time	I. Time	F. Time	Area	Area%	Height	Height%	A/H	Mark	Name
1	5.138	5.110	5.277	7963	0.06	2583	0.04	3.34	V	Naftaleno
2	7.512	7.487	7.543	158218	1.11	91711	1.36	1.73	V	Acenafileno
3	7.658	7.643	7.697	13443	0.09	9083	0.13	1.48	V	Acenafileno
4	10.615	10.560	10.660	114140	0.80	55539	0.84	2.06	V	Fluoreno
5	11.304	11.257	11.350	35610	0.25	18014	0.31	1.98	V	Fluoranteno
6	11.430	11.350	11.487	43921	0.31	16487	0.28	2.66	V	Antraceno
7	13.081	13.020	13.353	2280307	15.98	1011830	17.30	2.25	SV	Fluoranteno
8	15.822	15.747	15.937	2295683	16.09	954057	16.32	2.41	V	Fluoreno
9	20.056	19.993	20.117	1769627	8.90	572590	9.73	2.72	V	Benzo (a) antr
10	20.180	20.117	20.253	1814839	12.72	764477	12.99	2.37	V	Criseno
11	23.065	23.017	23.090	2248312	15.75	1054054	17.91	2.13	V	Benzo (b) fluo
12	23.815	23.777	23.913	1098384	7.70	485875	8.36	2.26	V	Benzo (a) pire
13	26.384	26.193	26.387	1639026	11.49	418653	7.13	3.91	V	Indeno (1,2,3-cd
14	26.665	26.620	26.743	219331	1.54	72893	1.34	3.01	V	Dibenzo (ghi) a
15	26.899	26.833	26.990	1032206	7.23	354986	6.03	2.91	V	Benzo (ghi) pe
				14271010	100.00	5883664	100.00			

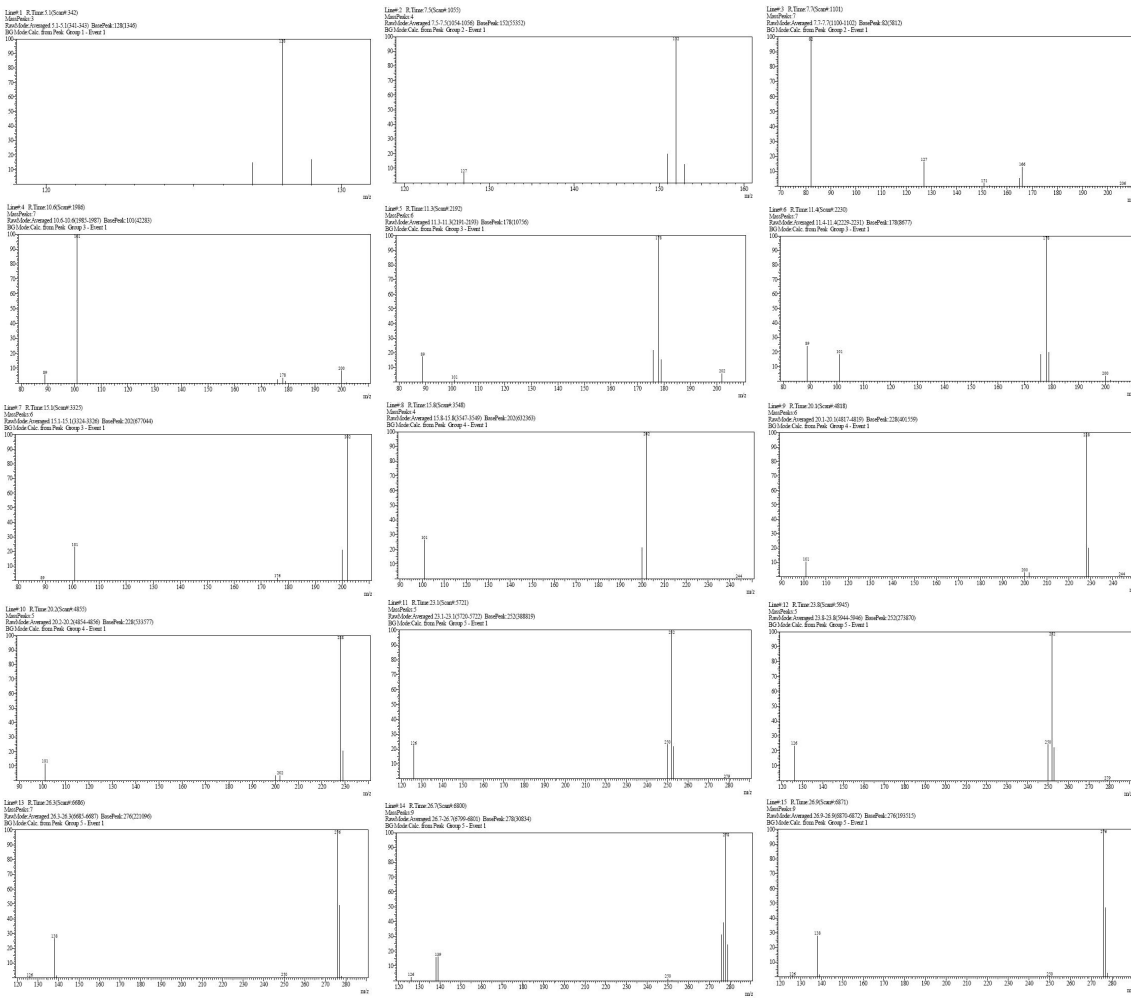
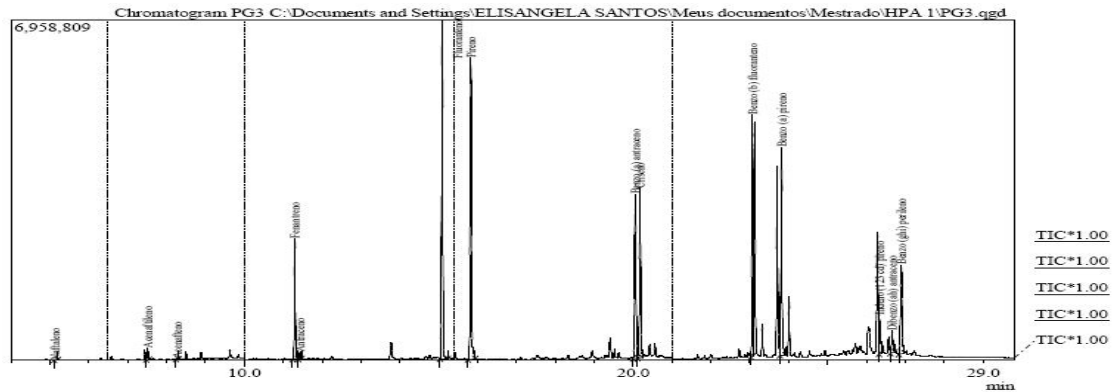


Figura 29. Cromatogramas de HPA's do período seco, estação PG3 povoado de Ponta Grossa na Ilha de Itaparica BA.



Peak Report TIC

Peak#	R Time	I Time	F Time	Area	Area%	Height	Height%	A/H	Mark	Name
1	5.155	5.213	5.213	7095	0.01	2.248	0.01	3.02	V	Naftaleno
2	7.509	7.483	7.543	392775	0.50	238347	0.68	1.65	V	Acenafileno
3	8.258	8.237	8.290	31705	0.04	19502	0.05	1.63		Acenafileno
4	11.301	11.247	11.380	4976244	6.30	2468007	7.04	2.02		Fenantreno
5	11.428	11.380	11.473	309218	0.39	147855	0.42	2.09	V	Antraceno
6	15.088	15.030	15.233	15543936	19.67	6936369	19.79	2.24	V	Fluoranteno
7	15.823	15.747	15.947	14093579	18.97	6163653	17.58	2.43		Pireno
8	20.054	20.000	20.117	7227113	9.15	3356255	9.57	2.15	V	Benzo (a) antraceno
9	20.177	20.117	20.247	8408405	10.64	3479344	9.93	2.42	V	Criseno
10	23.067	23.000	23.090	10225820	12.94	4937746	14.09	2.07	V	Benzo (b) fluoran
11	23.814	23.770	23.917	8904042	11.27	4253006	12.14	2.09	V	Benzo (a) pireneno
12	26.333	26.317	26.377	1857205	2.35	78733	2.25	2.86	V	Indeno (1,2,3-cd) pireneno
13	26.661	26.617	26.723	1171341	1.48	442392	1.26	2.65	V	Dibenzo (ah) ant
14	26.892	26.830	26.980	79024415	100.00	35952488	100.00	2.73		Benzo (ghi) peri

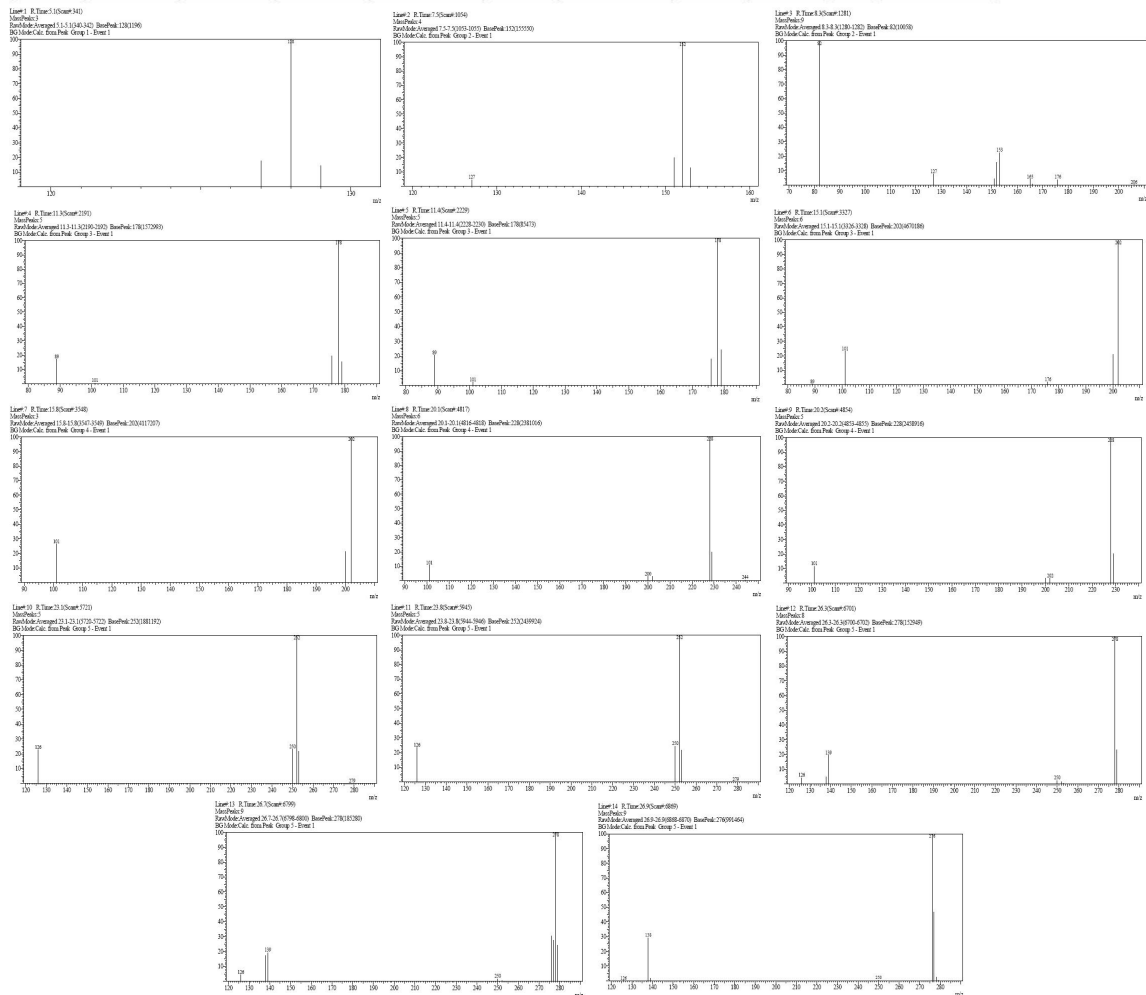


Figura 30. Cromatogramas de HPA's do período seco, estação PG4 povoado de Ponta Grossa na Ilha de Itaparica BA.

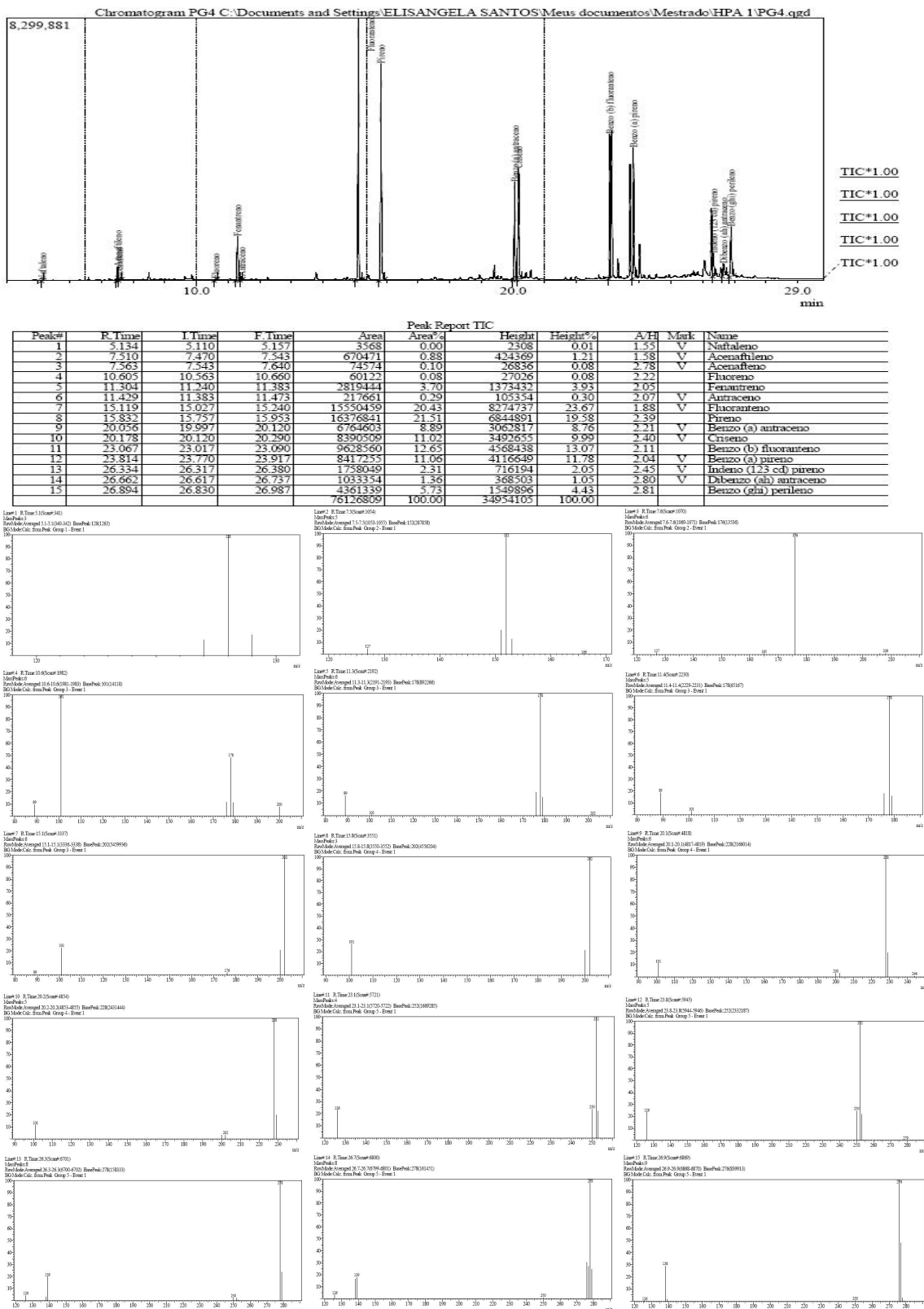
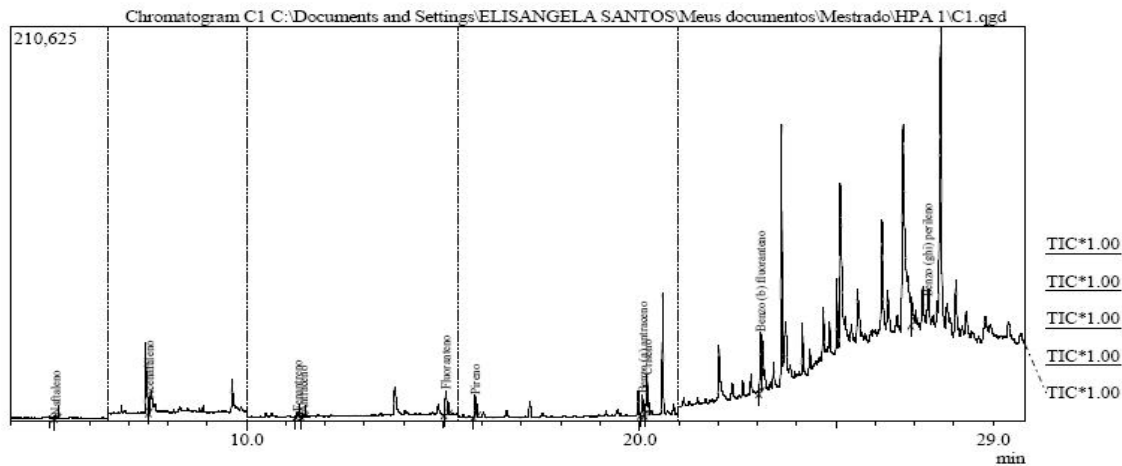


Figura 31. Cromatogramas de HPA's do período seco, estação CA1 povoado de Campinas na Ilha de Itaparica BA.



Peak Report TIC

Peak#	R. Time	I. Time	F. Time	Area	Area%	Height	Height%	A/H	Mark	Name
1	5.136	5.110	5.210	2438	0.80	1434	1.25	1.70	V	Nafaleno
2	7.512	7.497	7.537	14159	4.63	7053	6.15	2.01	V	Acenafileno
3	11.298	11.257	11.340	5512	1.80	2388	2.08	2.31		Fenantreno
4	11.439	11.397	11.497	4248	1.39	1490	1.30	2.85		Antraceno
5	15.073	15.023	15.160	33456	10.94	12904	11.25	2.59		Fluoranteno
6	15.819	15.770	15.870	28044	9.17	11575	10.09	2.42		Pireno
7	20.074	20.027	20.127	31124	10.17	11052	9.63	2.82	V	Benzo (a) antraceno
8	20.195	20.127	20.267	63867	21.33	20942	18.25	3.15	V	Criseo
9	23.080	23.037	23.100	67406	22.03	31761	27.68	2.12		Benzo (b) fluoranteno
10	26.923	26.893	27.013	53688	17.55	14143	12.33	3.80	V	Benzo (g,h,i) perileno
				305942	100.00	114742	100.00			

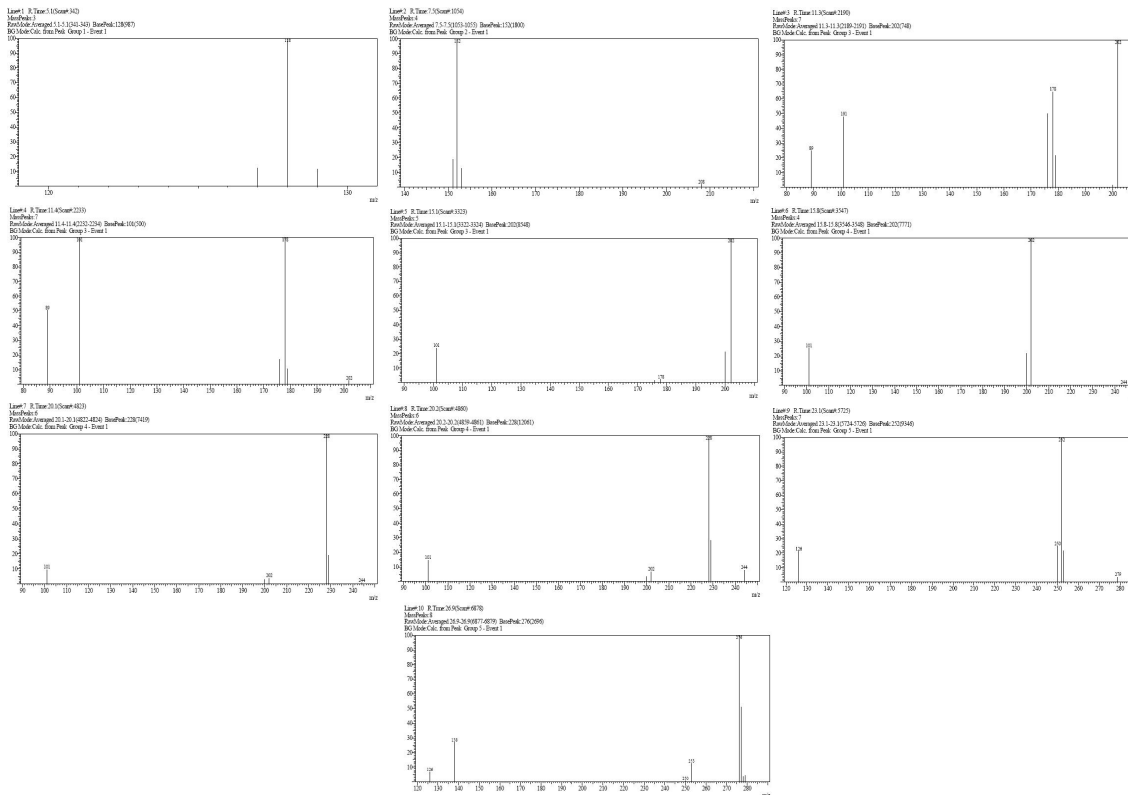
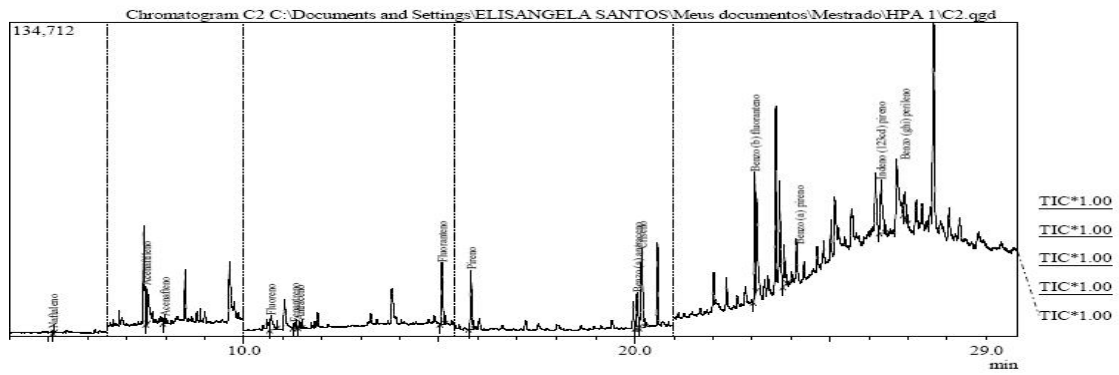


Figura 32. Cromatogramas de HPA's do período seco, estação CA2 povoado de Campinas na Ilha de Itaparica BA.



Peak Report TIC

Peak#	R. Time	I. Time	F. Time	Area	Area%	Height	Height%	A:HI	Mark	Name
1	3.136	3.113	3.160	2631	0.41	1840	0.77	1.43		Nafaleno
2	7.510	7.493	7.537	32026	5.00	16391	6.90	1.95	V	Acenafileno
3	7.974	7.930	7.990	3059	0.79	2794	1.18	1.81		Acenafileno
4	10.604	10.660	10.847	27383	4.28	6063	2.55	4.52	V	Fluoreno
5	11.303	11.260	11.347	4973	0.77	7394	0.97	2.15		Fluoreno
6	11.433	11.393	11.487	6058	0.95	3866	1.25	2.04		Antraceno
7	15.075	15.027	15.160	65084	10.16	26268	11.06	2.48	V	Fluoranteno
8	13.819	13.753	13.900	62841	9.81	25344	10.67	2.48		Pireno
9	20.068	20.017	20.117	38314	5.98	15030	6.33	2.55	V	Benzo (a) antraceno
10	20.193	20.117	20.273	106624	16.65	33706	14.20	3.16	V	Criseno
11	23.076	23.037	23.103	120415	18.80	33153	22.39	2.27	V	Benzo (b) fluoranteno
12	23.827	23.790	23.897	47382	7.40	17490	7.37	2.71		Benzo (a) pireno
13	26.307	26.253	26.413	87343	13.64	22759	9.59	3.84		Indeno (1,2,3-cd) pireno
14	26.914	26.873	26.990	34420	5.37	11336	4.77	3.04		Benzo (ghi) perileno
				640503	100.00	257434	100.00			

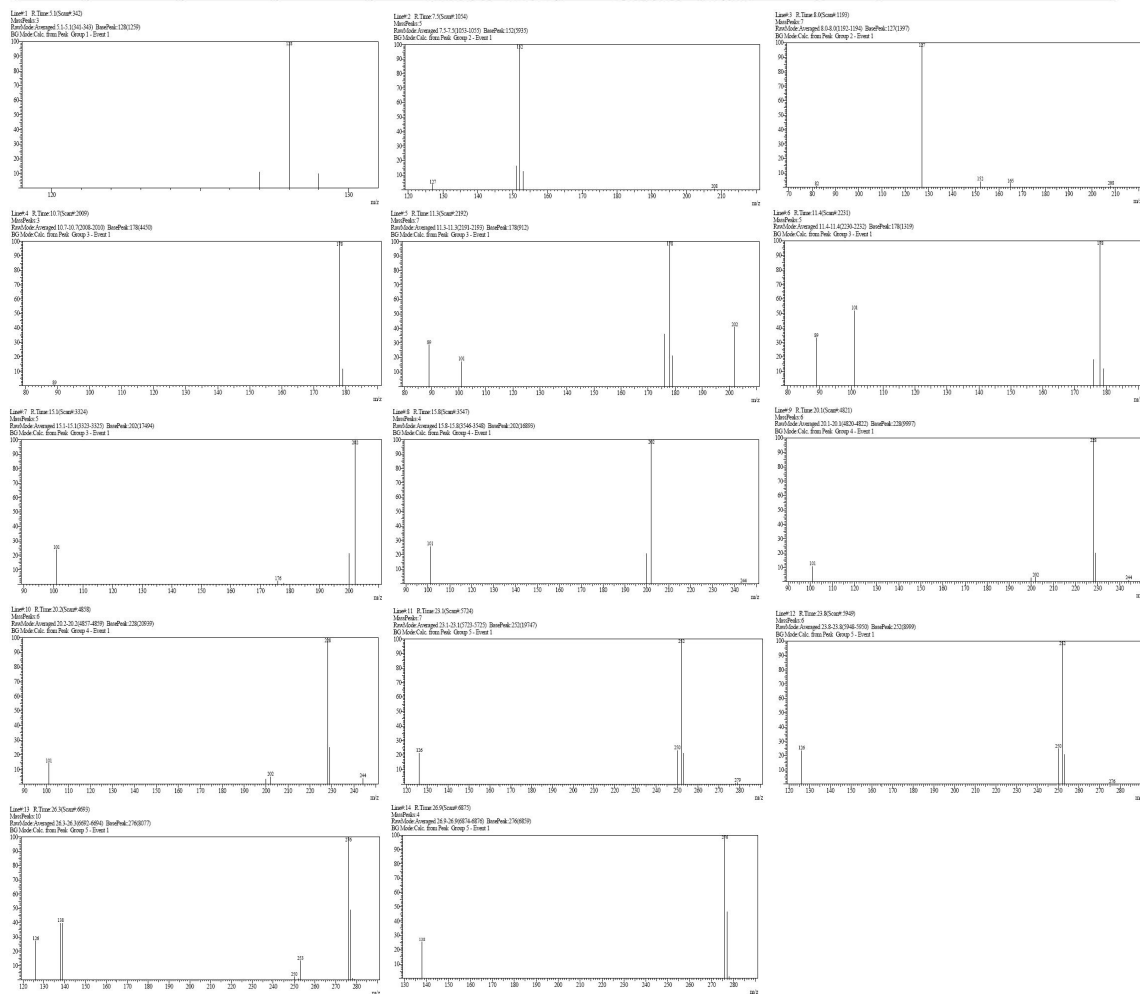
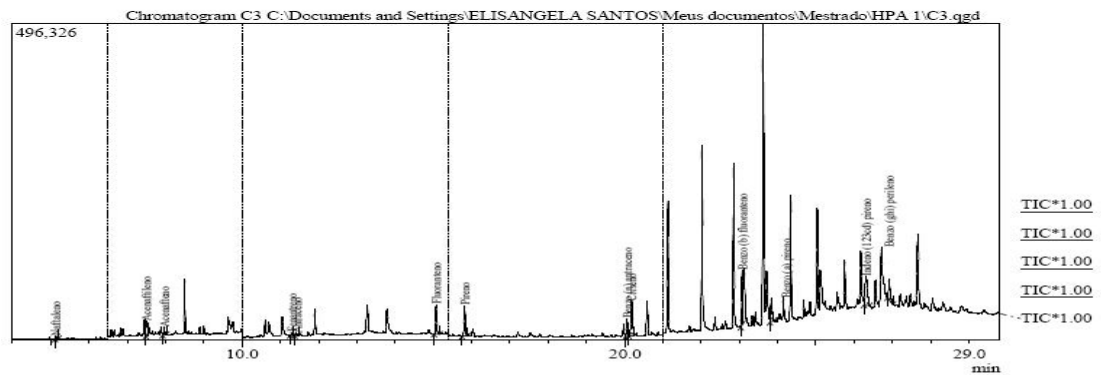


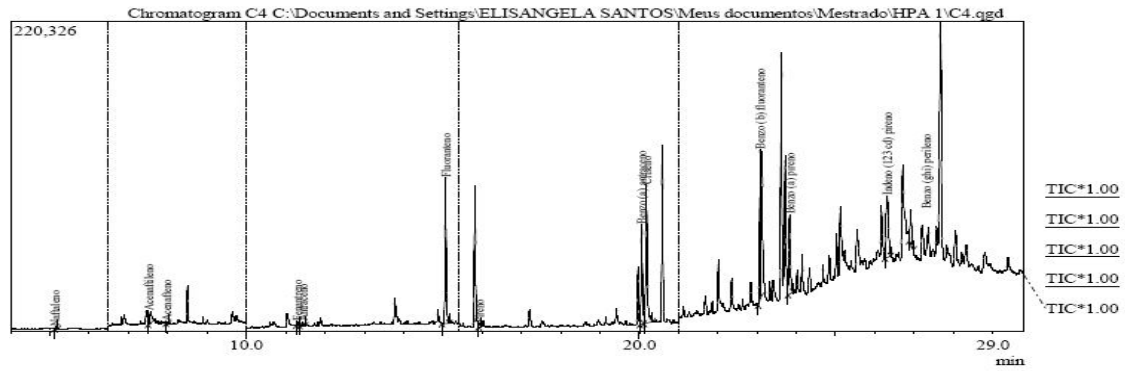
Figura 33. Cromatogramas de HPA's do período seco, estação CA3 povoado de Campinas na Ilha de Itaparica BA.



Peak#	R. Time	I. Time	F. Time	Area	Area%	Height	Height%	A/H	Mark	Name
1	5.136	5.113	5.207	7430	0.67	4800	1.13	1.55	V	Nafaleno
2	7.505	7.490	7.530	43418	3.92	22736	5.36	1.91	V	Acenafileno
3	7.975	7.950	8.030	23915	2.16	12572	2.97	1.90	V	Acenafileno
4	11.300	11.257	11.347	9606	0.87	4787	1.13	2.01	V	Fluoranteno
5	11.431	11.377	11.487	7630	0.69	3995	0.71	2.53	V	Auraceno
6	15.076	15.020	15.167	107470	9.69	45908	10.83	2.34	V	Fluoranteno
7	15.820	15.757	15.897	119641	10.79	48414	11.42	2.47	V	Pireno
8	20.061	20.017	20.113	67450	6.08	27381	6.46	2.46	V	Benzo (a) antraceno
9	20.183	20.113	20.260	162750	14.72	54905	12.93	2.97	V	Crizeno
10	23.075	23.030	23.097	186893	16.85	84875	20.02	2.20	V	Benzo (b) fluoranteno
11	23.827	23.790	23.900	97270	8.77	36969	8.72	2.63	V	Benzo (a) pireno
12	26.304	26.253	26.403	174118	15.70	45054	10.63	3.86	V	Indeno (1,2,3-cd) pireno
13	26.912	26.863	27.013	1108902	9.09	32569	7.68	3.10	V	Benzo (ghi) perileno
				1108902	100.00	423965	100.00			



Figura 34. Cromatogramas de HPA's do período seco, estação CA4 povoado de Campinas na Ilha de Itaparica BA.



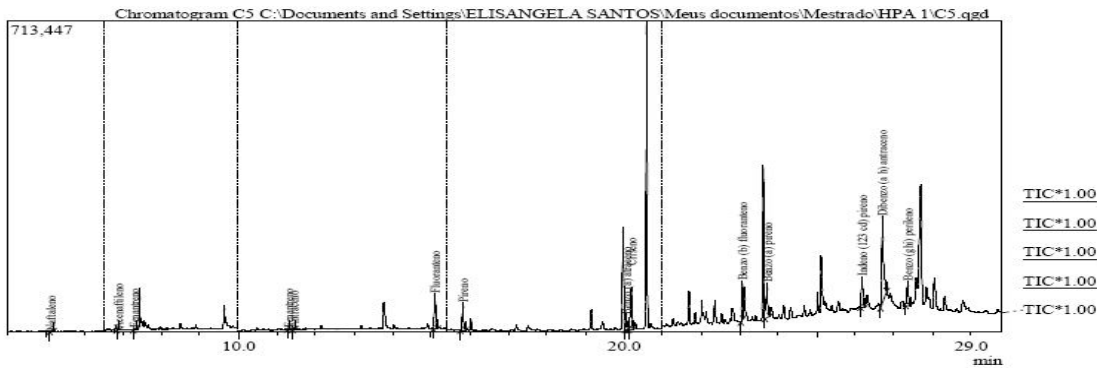
Peak Report TIC

Peak#	R. Time	I. Time	F. Time	Area	Area%	Height	Height%	A/H	Mark	Name
1	5.136	5.113	5.203	2061	0.21	1332	0.20	1.87	V	Naftaleno
2	7.513	7.497	7.537	16846	1.32	9528	1.81	1.77	V	Acenafieno
3	7.973	7.957	8.017	2648	0.19	1269	0.24	2.09	V	Acenafieno
4	11.300	11.263	11.353	6512	0.47	3093	0.59	2.11	V	Fenantreno
5	11.435	11.497	11.497	6710	0.49	2765	0.53	2.43	V	Fluoranteno
6	15.073	14.980	15.173	243536	17.64	103671	19.73	2.35	V	Fluoranteno
7	15.933	15.913	15.983	5811	0.42	2375	0.45	3.43	V	Pireno
8	20.063	20.017	20.133	176937	12.82	70777	13.47	2.50	V	Benzo (a) antraceno
9	20.186	20.123	20.337	287494	20.82	97974	18.65	2.93	SV	Criseeno
10	23.073	23.033	23.097	229197	16.60	106786	20.32	2.15	V	Benzo (b) fluoranteno
11	23.826	23.787	23.910	149266	10.81	56638	10.78	2.64	V	Benzo (a) pireneno
12	26.308	26.250	26.407	178762	12.95	43978	8.37	4.06	V	Indeno (1,2,3-cd) pireneno
13	26.914	26.870	26.980	94177	5.37	35070	4.77	2.96	V	Benzo (ghi) pireneno
				1380777	100.00	525456	100.00			





Figura 35. Cromatogramas de HPA's do período seco, estação CA5 povoado de Campinas na Ilha de Itaparica BA.



Peak Report TIC

Peak#	R. Time	I. Time	F. Time	Area	Area%	Height	Height%	A.H	Mark	Name
1	5.135	5.113	5.203	2403	0.11	1215	0.15	1.98	V	Nafaleno
2	6.887	6.847	6.923	6865	0.31	2268	0.29	3.03	V	Acenafitieno
3	7.310	7.273	7.343	9237	0.41	3938	0.50	2.35	V	Fenantreno
4	11.307	11.267	11.350	4927	0.22	2485	0.32	1.98	V	Fenantreno
5	11.431	11.400	11.470	7051	0.31	3257	0.41	2.16	V	Fluorantreno
6	15.097	15.030	15.173	177469	7.89	81269	10.32	4.18	V	Fluorantreno
7	15.826	15.760	15.910	159442	7.09	63580	8.07	2.51	V	Pireno
8	20.066	20.027	20.127	101967	4.53	35568	4.52	2.87	V	Benzo (a) atraceno
9	20.194	20.127	20.260	282196	12.54	97649	12.40	2.89	V	Criseno
10	23.076	23.035	23.097	199507	8.87	91270	11.59	2.19	V	Benzo (b) fluorantreno
11	25.711	25.657	25.783	261583	11.63	81308	10.33	3.22	V	Benzo (a) pireno
12	26.175	26.130	26.233	178754	7.95	70461	8.95	2.54	V	Indeno (1,2,3 cd) pireno
13	26.707	26.650	26.820	677778	30.13	197539	25.09	3.43	V	Dibenzo (a,h) antraceno
14	27.363	27.303	27.423	180634	8.03	55638	7.07	3.25	V	Benzo (ghi) perileno
				2249813	100.00	787445	100.00			

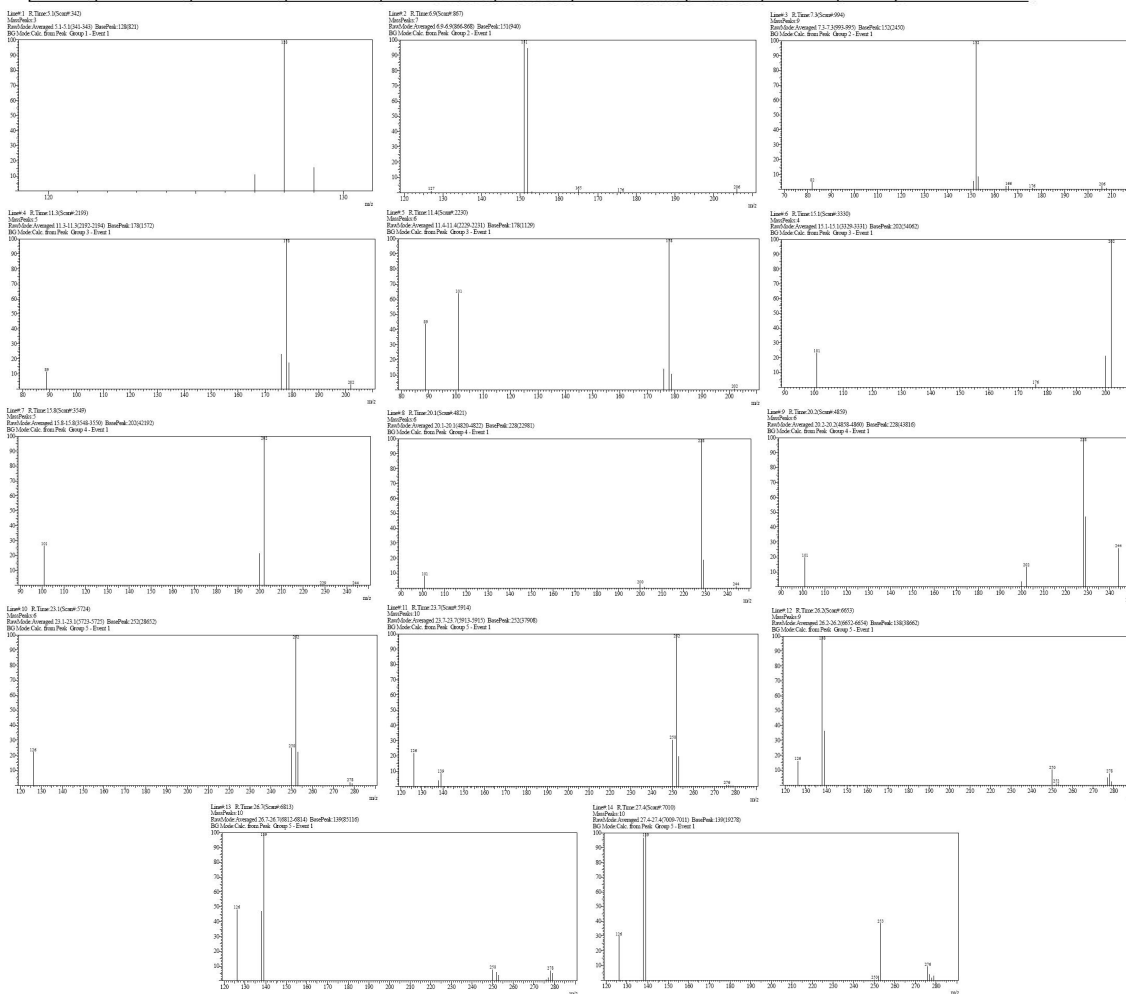
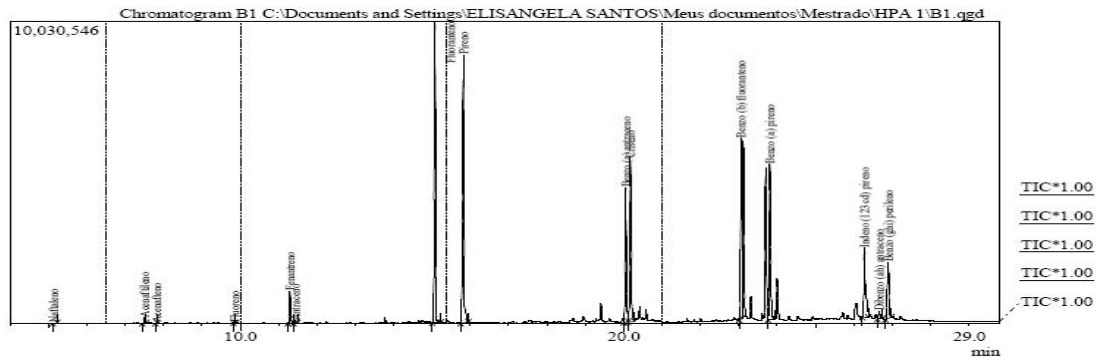


Figura 36. Cromatogramas de HPA's do período seco, estação B11 povoado de Baiacu na Ilha de Itaparica BA.

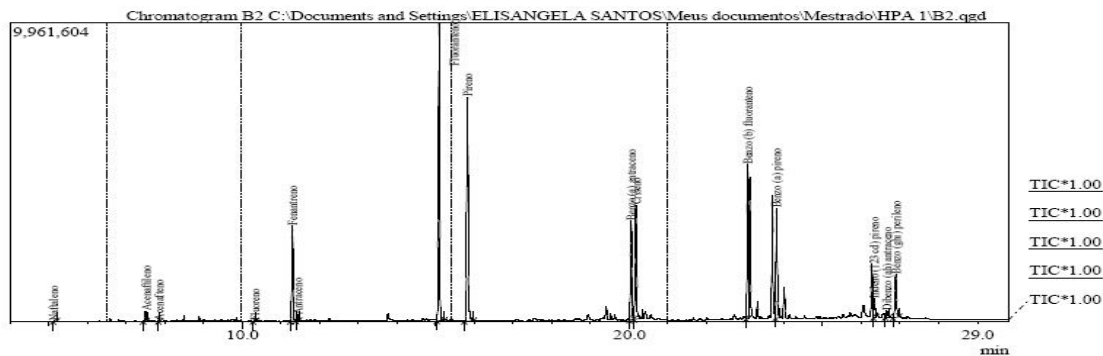


Peak Report TIC

Peak#	R. Time	I. Time	F. Time	Area	Area%	Height	Height%	A/H	Mark	Name
1	5.135	5.113	5.257	6827	0.01	3328	0.01	2.05	V	Nafaleno
2	7.511	7.450	7.547	318321	0.29	194073	0.42	1.04		Acenafileno
3	7.817	7.793	7.837	9379	0.01	6629	0.01	1.41		Fluoreno
4	9.852	9.820	9.873	12998	0.01	8985	0.02	1.45		Fluoreno
5	11.300	11.247	11.390	2241771	2.02	1067842	2.33	2.10		Pentaftreno
6	11.428	11.390	11.487	168669	0.15	79231	0.17	2.13	V	Antraceno
7	15.079	15.013	15.223	2280234	20.53	10014784	21.86	2.28		Fluoranteno
8	15.820	15.743	15.957	21335321	19.21	8905131	19.44	2.40		Pireno
9	20.053	20.000	20.120	10040973	9.04	4472850	9.76	2.24	V	Benzo (a) antraceno
10	20.180	20.120	20.280	13795192	12.42	5430278	11.86	2.54	V	Criseno
11	23.061	23.017	23.090	14268924	12.85	6017419	13.14	2.37		Benzo (b) fluoranteno
12	23.812	23.770	23.927	11881844	10.70	5186818	11.32	2.29	V	Benzo (a) pireno
13	26.376	26.220	26.383	7929260	7.14	2296163	5.01	3.45		Indeno (1,2,3-cd) pireno
14	26.659	26.613	26.743	805600	0.73	254886	0.56	3.16	V	Dibenzo (ah) antraceno
15	26.890	26.827	26.983	5436044	4.89	1867299	4.08	2.91		Benzo (ghi) perileno
				111054557	100.00	45805716	100.00			



Figura 37. Cromatogramas de HPA's do período seco, estação BI2 povoado de Baiacu na Ilha de Itaparica BA.



Peak Report TIC

Peak#	R. Time	I. Time	F. Time	Area	Area%	Height	Height%	A:HI	Mark	Name
1	5.136	5.113	5.213	24430	0.03	14845	0.04	1.65	V	Nafaleno
2	7.510	7.450	7.543	573949	0.64	327065	0.83	1.75	V	Acenafileno
3	7.857	7.837	7.883	25279	0.03	20041	0.05	1.28	V	Acenafeno
4	10.320	10.283	10.360	39462	0.04	22284	0.06	1.77	V	Fluoreno
5	11.300	11.243	11.383	6426758	7.18	3187196	8.09	2.02	V	Fenantreno
6	11.427	11.383	11.477	379806	0.42	188634	0.48	2.01	V	Antraceno
7	15.089	15.030	15.227	21450470	23.97	9934196	25.21	2.16	V	Fluoranteno
8	15.823	15.747	15.983	18310855	20.46	7481388	18.99	2.45	V	Pireno
9	20.053	20.000	20.117	7404746	8.27	3291489	8.55	2.25	V	Benzo (a) antraceno
10	20.179	20.117	20.227	9724256	10.86	3808302	9.66	2.55	V	Criseno
11	23.066	23.030	23.090	11070976	12.37	5144119	13.03	2.13	V	Benzo (b) fluoranteno
12	23.811	23.770	23.913	7651007	8.55	3664672	9.30	2.09	V	Benzo (a) pireno
13	26.330	26.313	26.383	1683314	1.88	638367	1.62	2.64	V	Indeno (1,2,3 cd) pireno
14	26.659	26.613	26.733	693364	0.77	236115	0.60	2.94	V	Dibenzo (ah) antraceno
15	26.890	26.823	26.983	4044926	4.52	1446558	3.67	2.80	V	Benzo (ghi) perileno
				89503098	100.00	39405271	100.00			

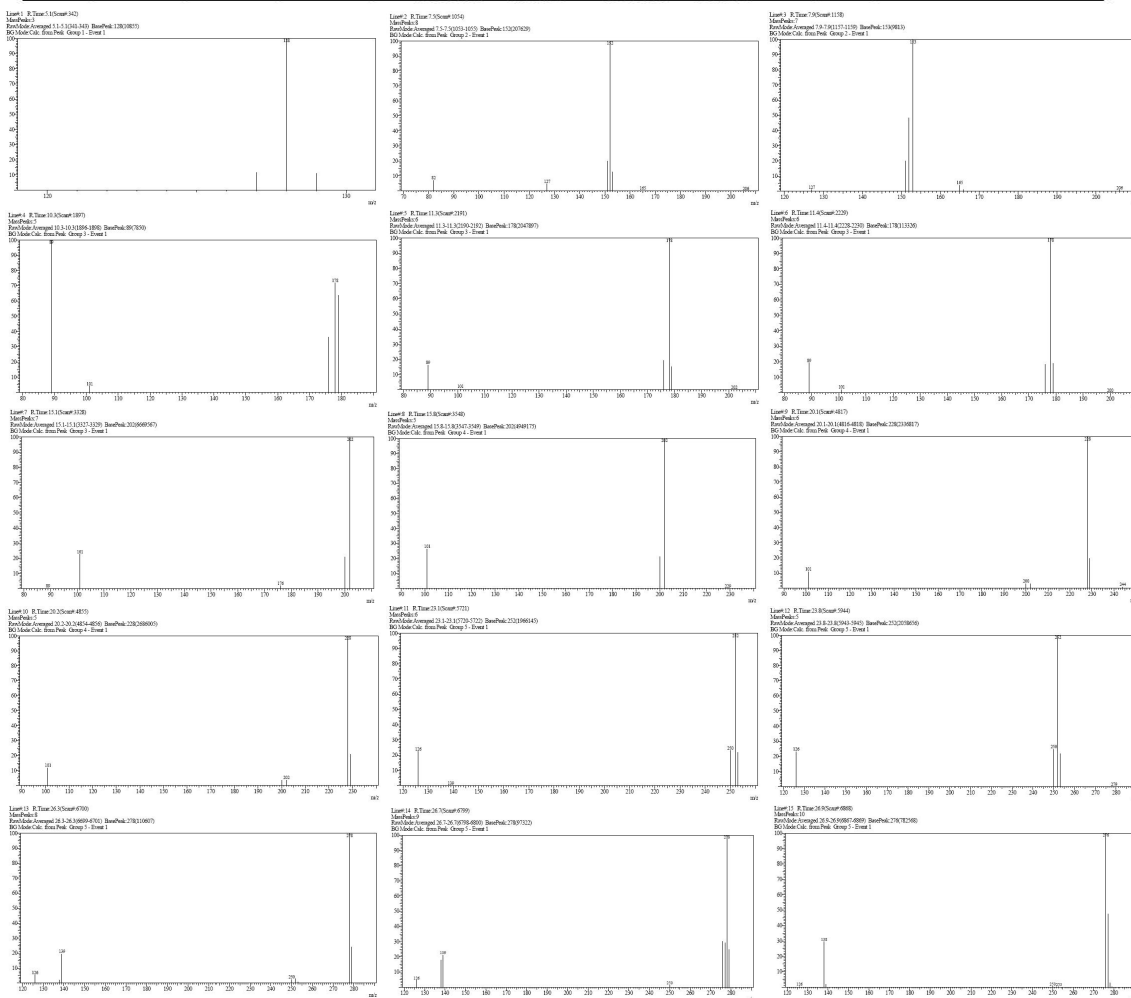
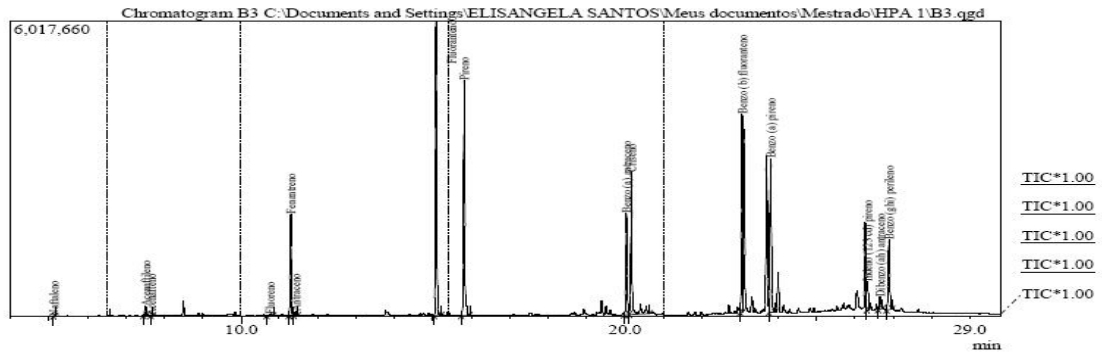


Figura 38. Cromatogramas de HPA's do período seco, estação B13 povoado de Baiacu na Ilha de Itaparica BA.



Peak Report TIC

Peak#	R. Time	I. Time	F. Time	Area	Area%	Height	Height%	A/H	Mark	Name
1	5.133	5.117	5.153	2207	0.00	1502	0.01	1.47	V	Nafaleno
2	7.509	7.453	7.540	398237	0.64	199114	0.72	2.00	V	Acenafileno
3	7.670	7.643	7.700	15558	0.03	7490	0.03	2.08	V	Acenafileno
4	10.753	10.667	10.850	108907	0.18	23835	0.09	4.57	V	Fluoreno
5	11.299	11.243	11.383	4194871	6.75	2072257	7.53	2.02	V	Fenantreno
6	11.423	11.383	11.477	178654	0.29	84507	0.31	2.11	V	Antraceno
7	15.088	15.030	15.200	13082115	21.04	6002310	21.80	2.18	V	Fluoranteno
8	15.820	15.747	15.960	11145183	17.92	4791066	17.40	2.33	V	Pireno
9	20.049	19.990	20.113	4642380	7.47	2058737	7.48	2.25	V	Benzo (a) antraceno
10	20.174	20.113	20.650	7414275	11.92	2888162	10.49	2.57	SV	Criseno
11	23.061	23.013	23.083	8134683	13.07	4036430	14.66	2.01	V	Benzo (b) fluoranteno
12	23.809	23.767	23.917	6751211	10.83	3126382	11.35	2.15	V	Benzo (a) pireno
13	26.330	26.313	26.377	1423932	2.29	574511	2.09	2.48	V	Indeno (1,2,3-cd) pireno
14	26.639	26.610	26.720	682398	1.10	250344	0.91	2.73	V	Dibenzo (ah) antraceno
15	26.886	26.823	26.980	4034634	6.49	1421105	5.16	2.84	V	Benzo (gh) perileno
				62181235	100.00	27537742	100.00			

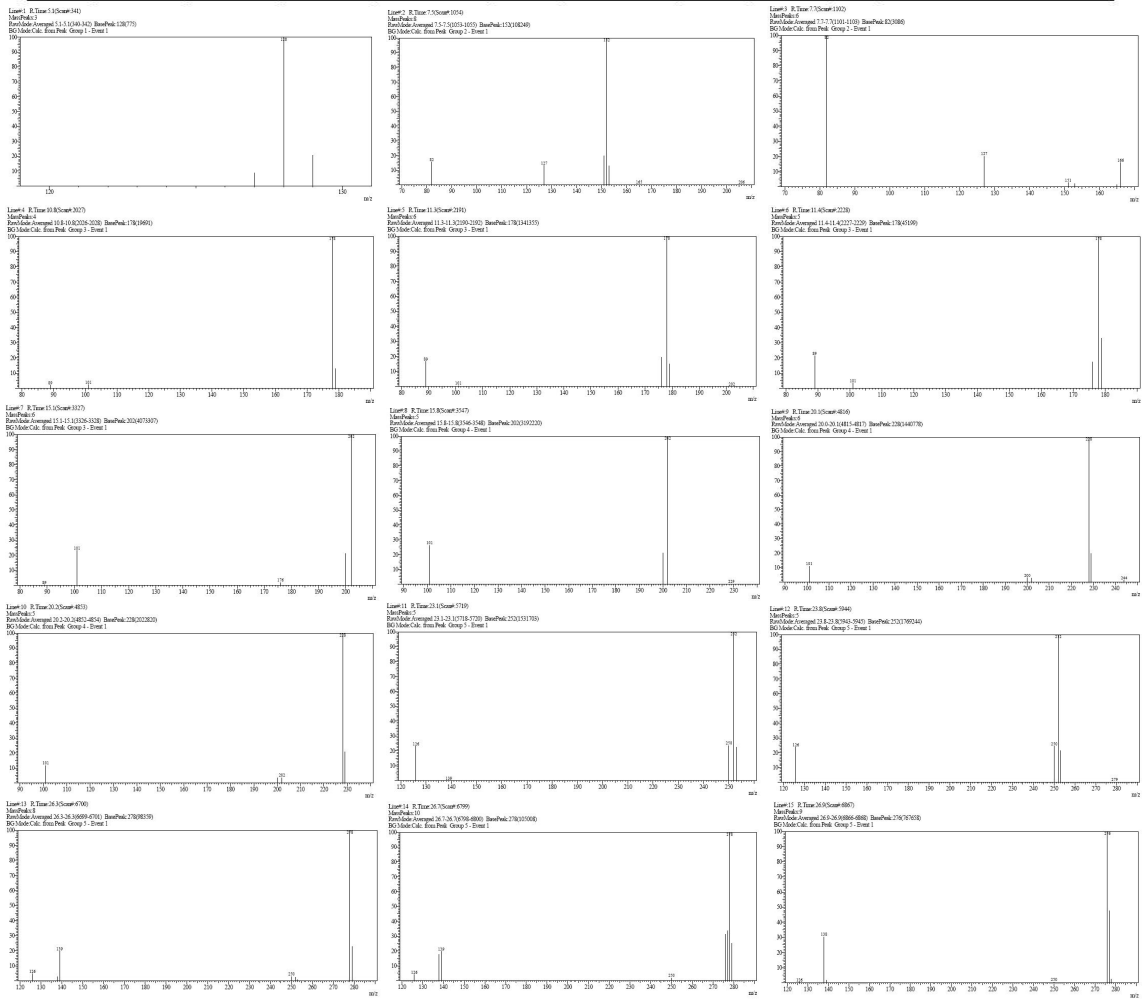


Figura 39. Cromatogramas de HPA's do período seco, estação B14 povoado de Baiacu na Ilha de Itaparica BA.

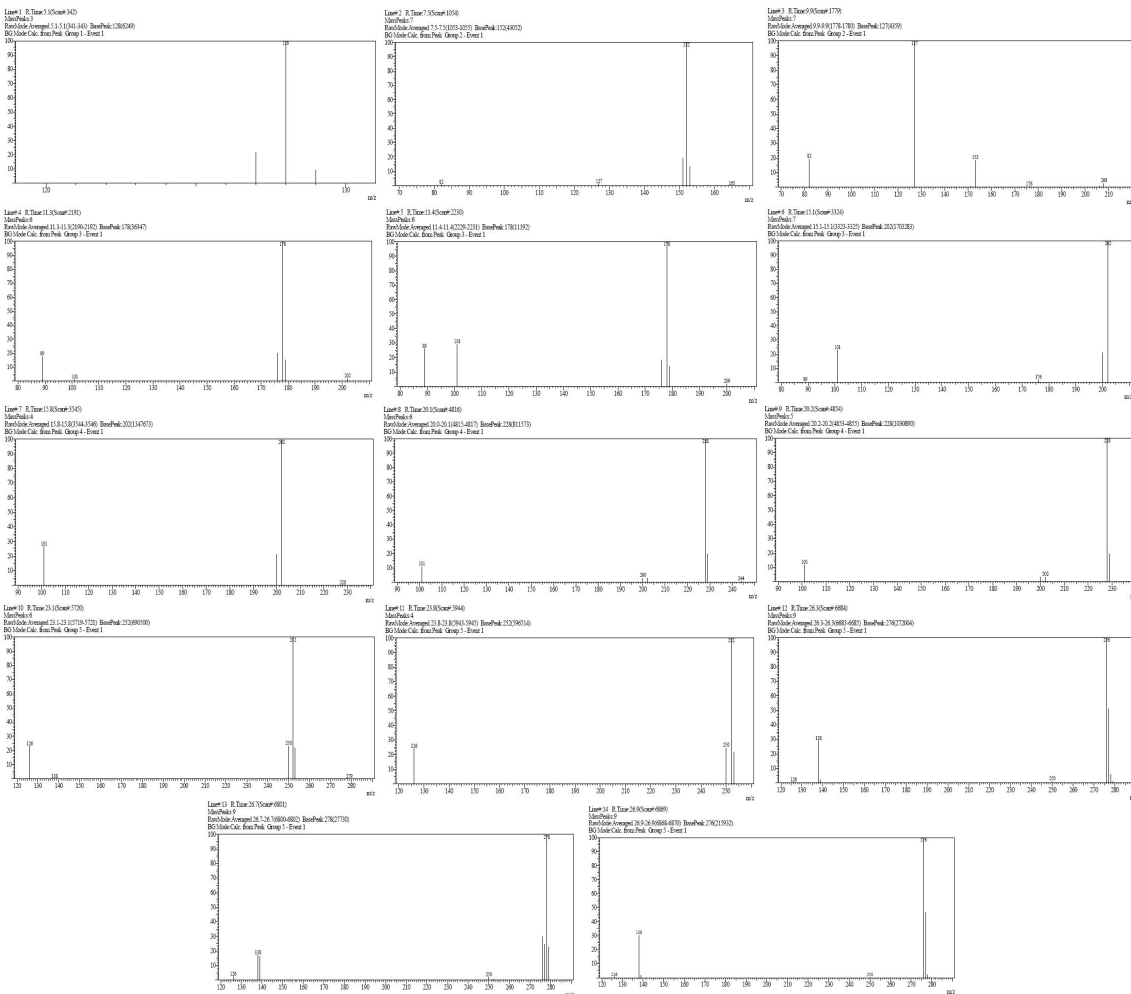
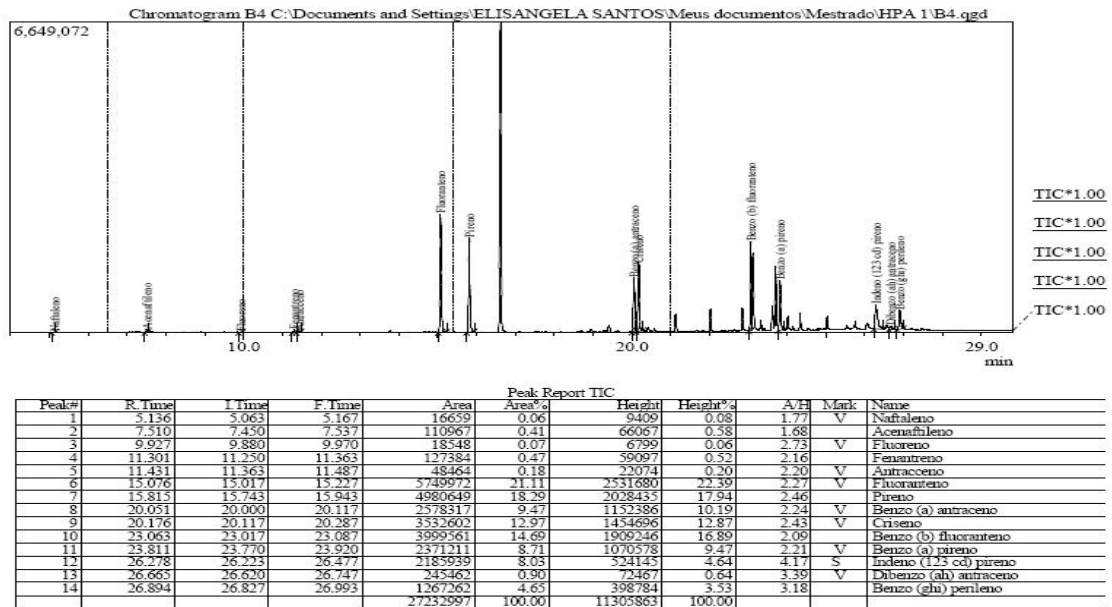
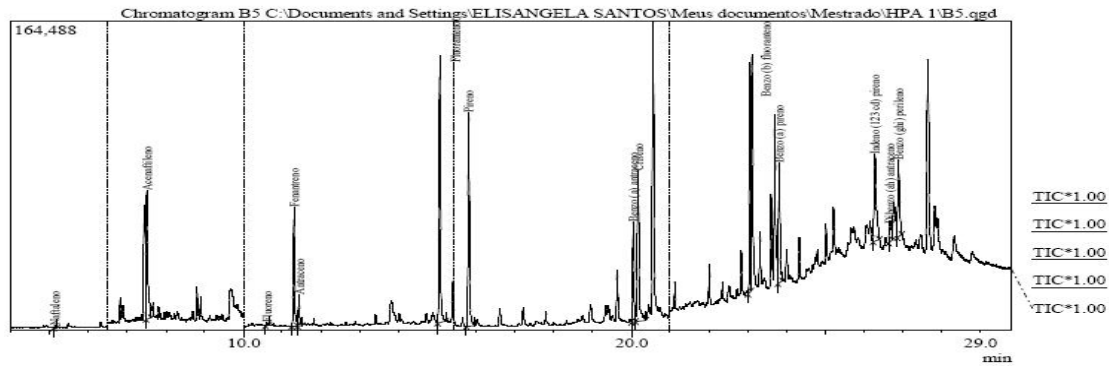


Figura 40. Cromatogramas de HPA's do período seco, estação B15 povoado de Baiacu na Ilha de Itaparica BA.



Peak Report TIC

Peak#	R. Time	I. Time	F. Time	Area	Area%	Height	Height%	A/F	Mark	Name
1	5.135	5.110	5.190	2837	0.13	1272	0.15	3.23	V	Nafaleno
2	7.510	7.487	7.623	177842	8.21	68326	8.30	2.60	V	Acenftileno
3	10.602	10.560	10.660	4198	0.19	1648	0.20	2.53		Fluoreno
4	11.305	11.250	11.387	142437	6.57	63136	7.67	2.26		Fenantreno
5	11.431	11.387	11.513	42068	1.94	16795	2.04	2.50	V	Antraceno
6	15.064	14.997	15.217	353306	16.30	141942	17.25	2.49		Fluoranteno
7	15.809	15.743	15.963	302352	13.95	113510	13.79	2.66		Pireno
8	20.055	20.003	20.117	130857	6.04	53312	6.48	2.45	V	Benzo (a) antraceno
9	20.177	20.117	20.383	243457	11.23	80241	9.75	3.03	SV	Criseno
10	23.066	23.017	23.087	263828	12.03	122345	14.87	2.13		Benzo (b) fluoranteno
11	23.814	23.777	23.903	153371	7.08	63831	7.76	2.40	V	Benzo (a) pireno
12	26.284	26.230	26.400	167525	7.73	46055	5.60	3.64		Indeno (1,2,3-cd) pireno
13	26.663	26.630	26.743	50157	2.31	9682	1.18	5.18		Dibenzo (ah) antraceno
14	26.894	26.853	26.973	136092	6.28	40841	4.96	3.33	V	Benzo (ghi) perileno
				2167327	100.00	822934	100.00			

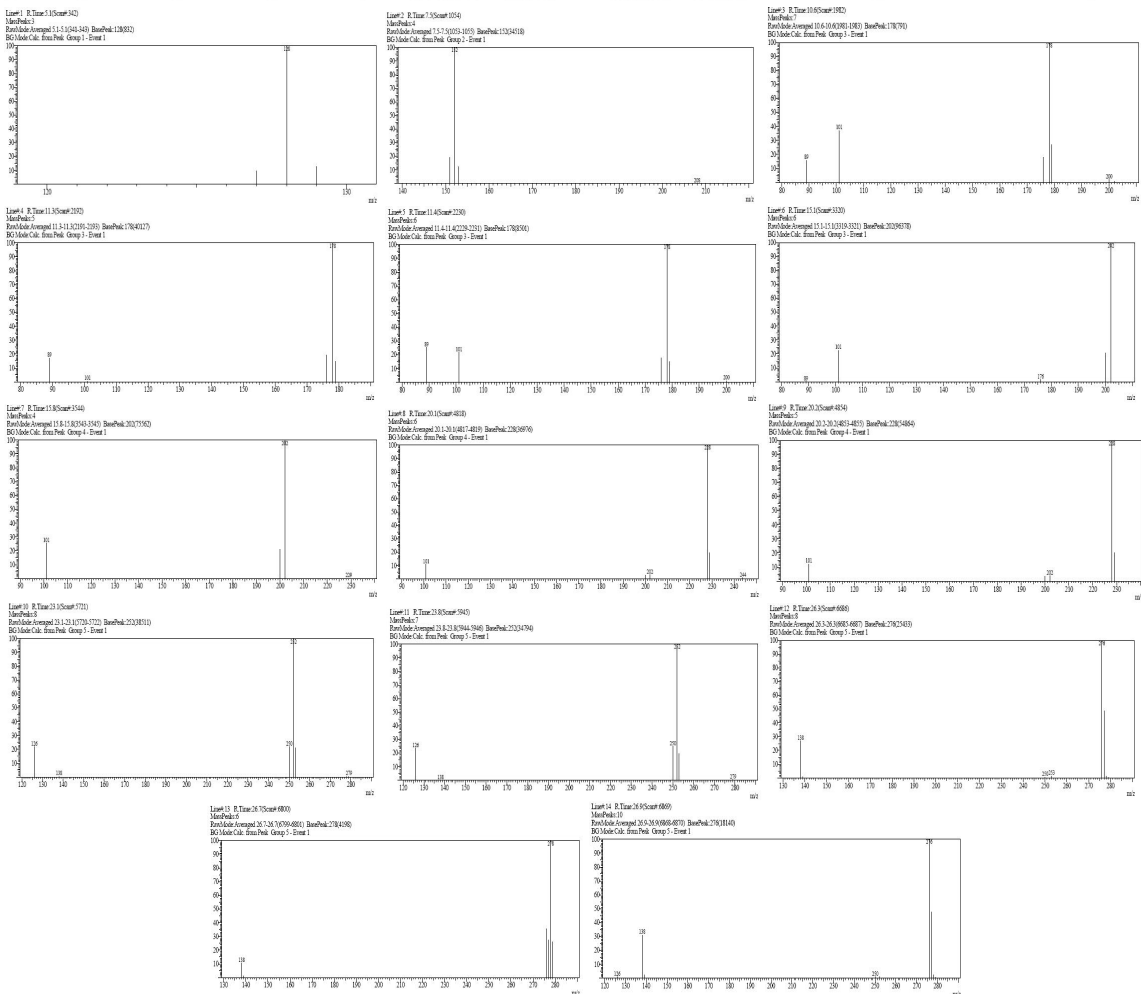


Figura 41. Cromatogramas de HPA's do período seco, estação BI6 povoado de Baiacu na Ilha de Itaparica BA.

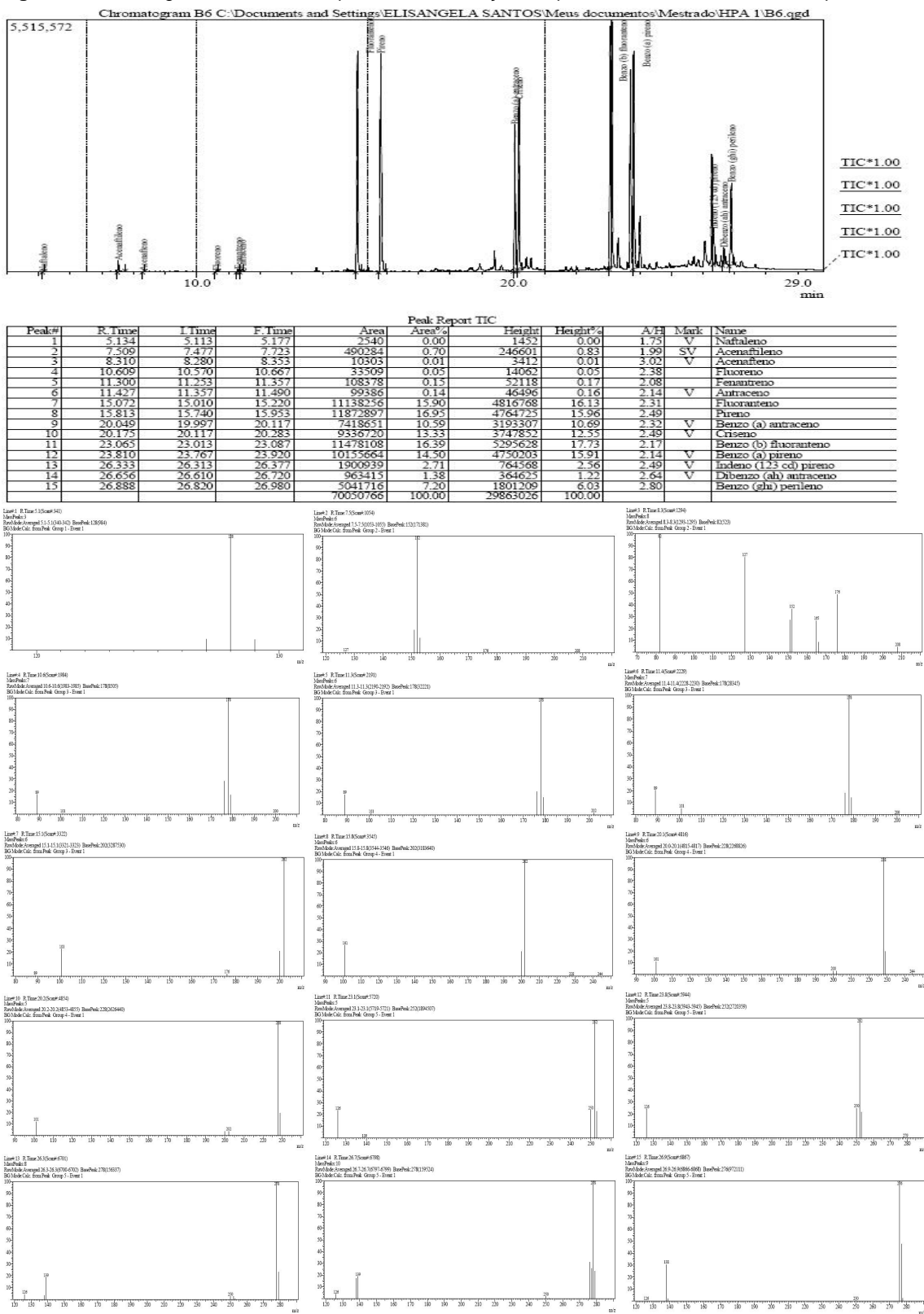
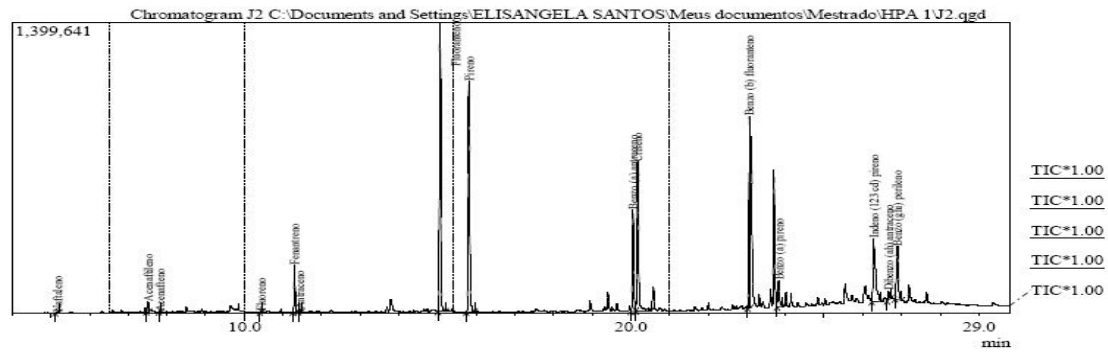






Figura 43. Cromatogramas de HPA's do período seco, estação J12 povoado de Jiribatuba na Ilha de Itaparica BA.



Peak Report TIC

Peak#	R. Time	I. Time	F. Time	Area	Area%	Height	Height%	A/H	Mark	Name
1	5.162	5.110	5.213	4676	0.03	1576	0.03	2.97	V	Nafaleno
2	7.512	7.463	7.547	130625	0.92	50339	0.89	2.59	V	Acenafileno
3	7.818	7.787	7.847	4975	0.03	3396	0.06	1.38		Acenafileno
4	10.435	10.397	10.463	6415	0.04	3838	0.07	1.66		Fluoreno
5	11.301	11.253	11.393	482420	3.38	226913	4.00	2.13		Fenantreno
6	11.393	11.487	11.487	30140	0.21	13695	0.24	2.20	V	Antraceno
7	15.063	15.003	15.213	3223320	22.58	1393299	24.57	2.31		Fluoranteno
8	15.809	15.733	15.963	2776695	19.45	1113753	19.64	2.49		Pireno
9	20.052	20.000	20.120	1134492	7.95	490357	8.65	3.31	V	Benzo (a) a
10	20.175	20.120	20.527	1997917	14.00	720337	12.70	2.77	SV	Cristeno
11	23.063	23.017	23.087	1878953	13.16	923859	16.29	2.03		Benzo (b) f
12	23.814	23.777	23.917	333386	2.34	126874	2.24	2.63	V	Benzo (a) p
13	26.279	26.223	26.470	1363416	9.55	305116	5.38	4.47	V	Indeno (1,2,3-cd)
14	26.664	26.620	26.727	118432	0.83	43022	0.76	2.75		Dibenzo (a,h)
15	26.892	26.833	27.007	789700	5.53	255067	4.50	3.10		Benzo (ghi)
				14273562	100.00	5671701	100.00			

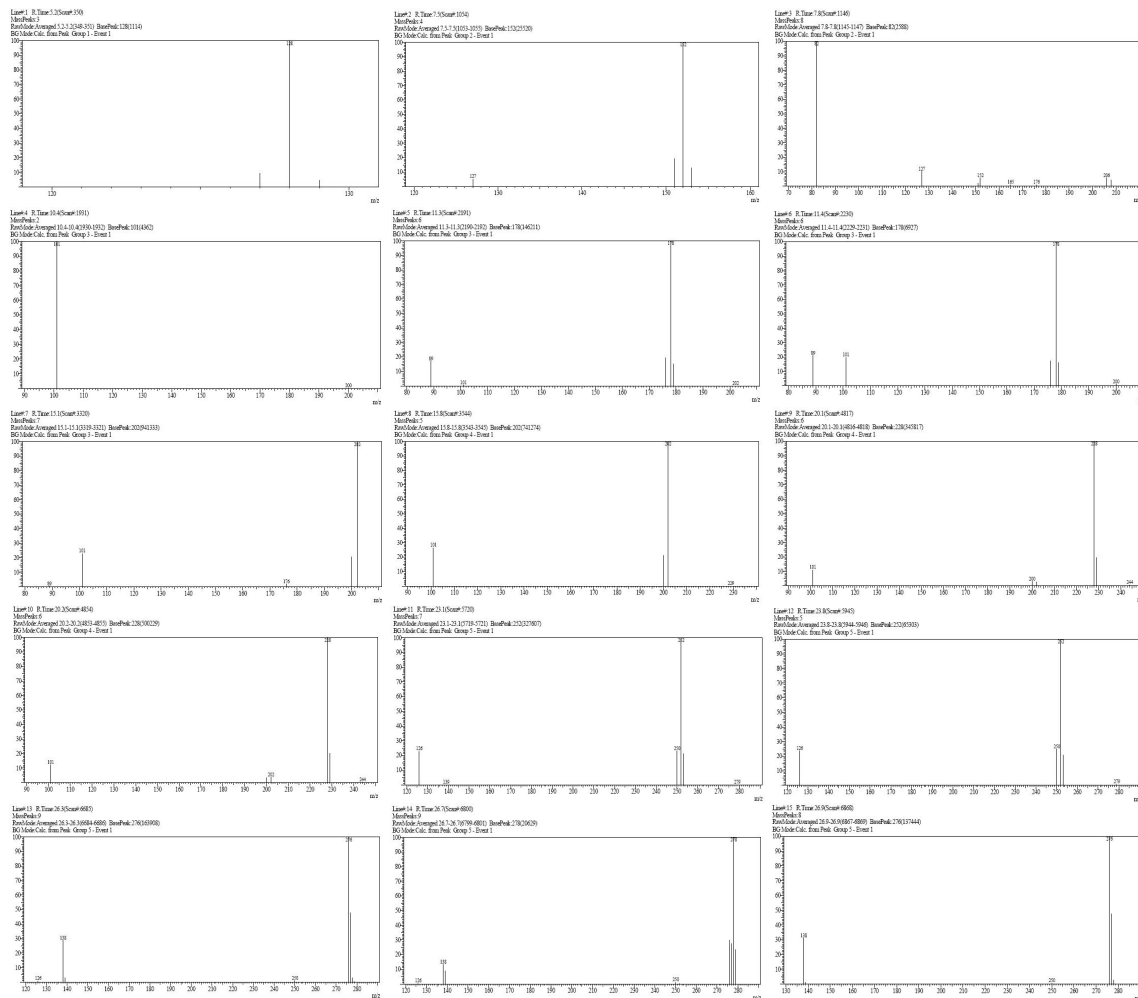
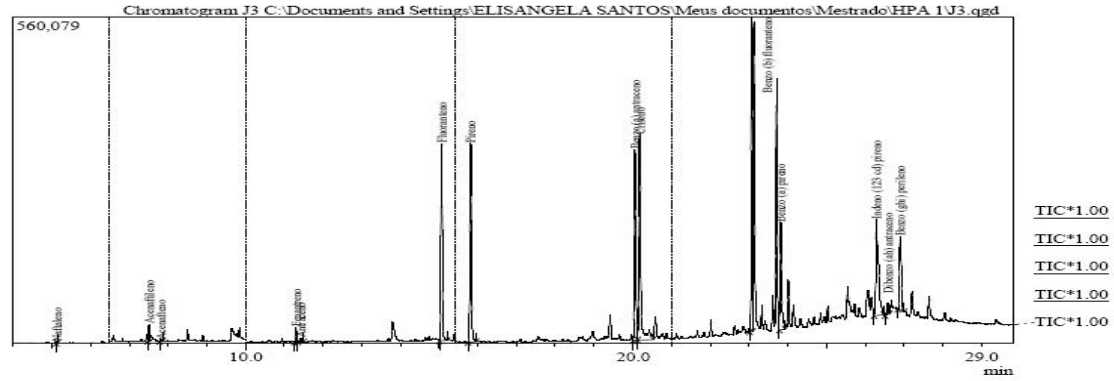


Figura 44. Cromatogramas de HPA's do período seco, estação JI3 povoado de Jiribatuba na Ilha de Itaparica BA.



Peak Report TIC

Peak#	R. Time	I. Time	F. Time	Area	Area%	Height	Height%	A/H	Mark	Name
1	5.134	5.110	5.147	2689	0.04	2059	0.08	1.31		Nafthaleno
2	7.512	7.470	7.543	67139	1.02	28816	1.17	2.73	V	Acenafileno
3	7.817	7.783	7.853	4318	0.07	3906	0.12	1.49		Acenafileno
4	11.305	11.257	11.353	56096	0.85	25273	1.03	2.22	V	Fluoranteno
5	11.432	11.353	11.500	20824	0.32	7184	0.29	2.90	V	Antraceno
6	15.064	15.005	15.210	806618	12.24	338119	13.74	2.39		Fluoranteno
7	15.811	15.743	15.953	2653299	13.10	341475	13.87	2.53		Pireno
8	20.054	20.000	20.120	780826	11.84	328031	13.33	2.38	V	Benzo (a) anti
9	20.177	20.120	20.530	1094506	16.60	352737	14.33	3.10	SV	Criseo
10	23.065	23.020	23.087	1152969	17.49	539505	21.92	2.14	V	Benzo (b) flu
11	23.815	23.772	23.923	488143	7.40	184541	7.50	2.65	V	Benzo (a) piri
12	26.288	26.227	26.477	787120	11.84	165505	6.72	4.76	V	Indeno (1,2,3-c)
13	26.574	26.513	26.630	60160	0.91	18967	0.77	3.17		Dibenzo (ah)
14	26.897	26.833	27.000	407525	6.18	126439	5.14	3.22		Benzo (gh) p
				6592232	100.00	2461557	100.00			

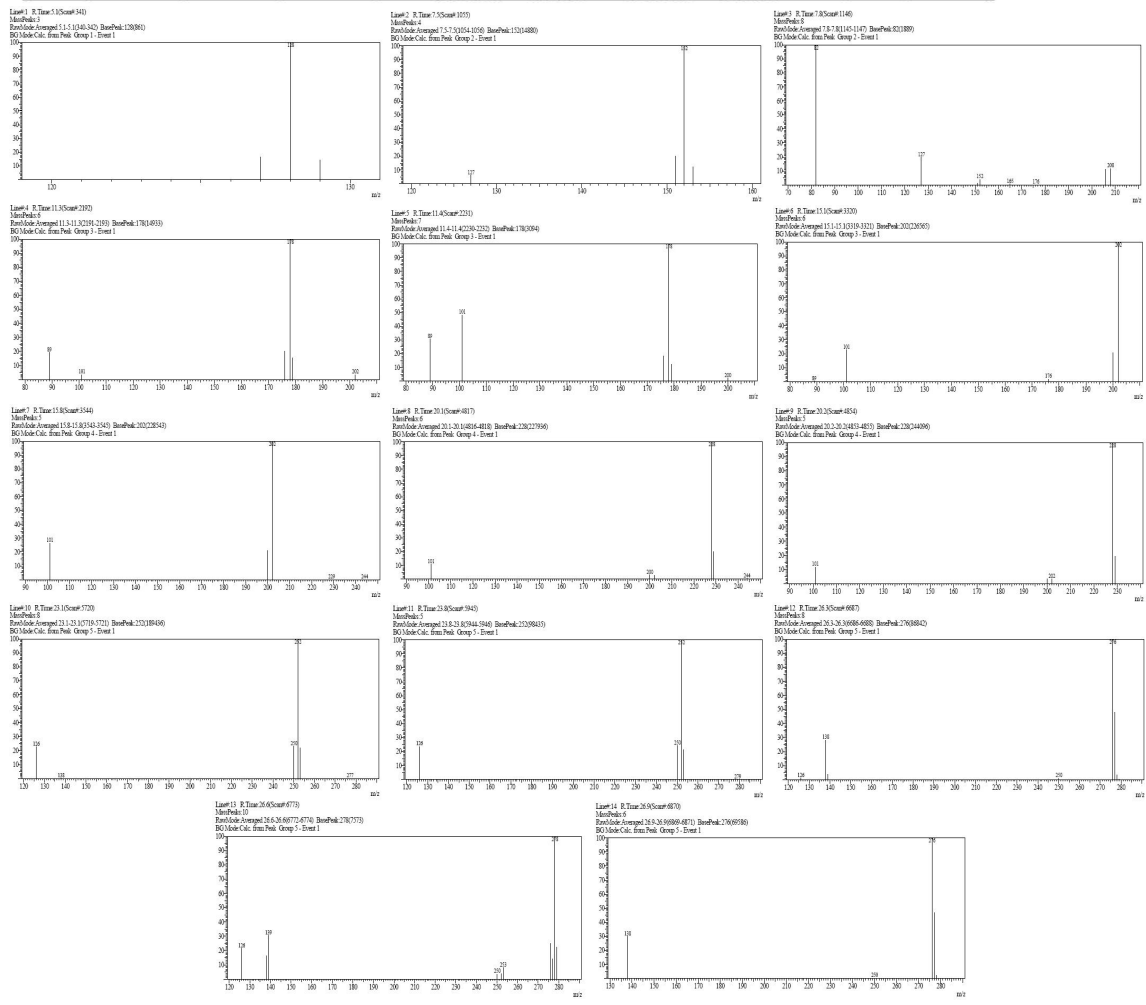
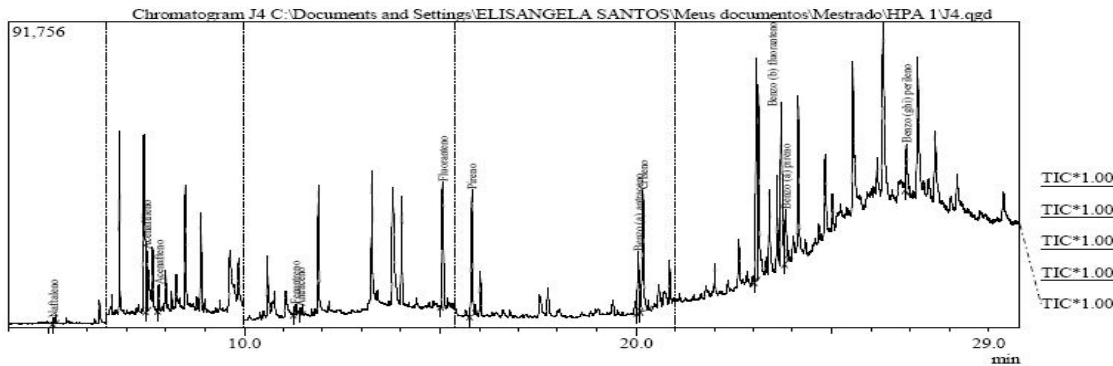


Figura 45. Cromatogramas de HPA's do período seco, estação J14 povoado de Jiribatuba na Ilha de Itaparica BA.



Peak Report TIC

Peak#	R. Time	I. Time	F. Time	Area	Area%	Height	Height%	A/H	Mark	Name
1	5.134	5.113	5.207	3556	0.55	1767	0.68	2.01	V	Naftaleno
2	7.507	7.493	7.540	40369	6.21	18455	7.12	2.19	V	Acenafiteno
3	7.816	7.790	7.843	10173	1.57	7590	2.93	1.54		Acenafiteno
4	11.300	11.257	11.337	5686	0.88	2834	1.09	2.01		Fenantreno
5	11.431	11.400	11.487	3804	0.59	1591	0.61	2.39		Antraceno
6	15.069	15.017	15.107	95311	14.36	37444	14.44	2.49		Fluoranteno
7	15.812	15.750	15.903	94464	14.34	37609	14.31	2.51		Pireno
8	20.061	20.017	20.113	44787	6.89	18230	7.03	2.46	V	Benzo (a) antraceno
9	20.183	20.113	20.327	116412	17.91	36184	13.96	3.22	V	Criseno
10	23.072	23.023	23.093	143163	22.03	67070	25.87	2.13		Benzo (b) fluoranteno
11	23.821	23.787	23.900	43912	6.76	16067	6.20	2.73	V	Benzo (a) pireno
12	26.904	26.860	26.997	50169	7.72	14442	5.57	3.47		Benzo (ghi) perileno
				649806	100.00	259283	100.00			

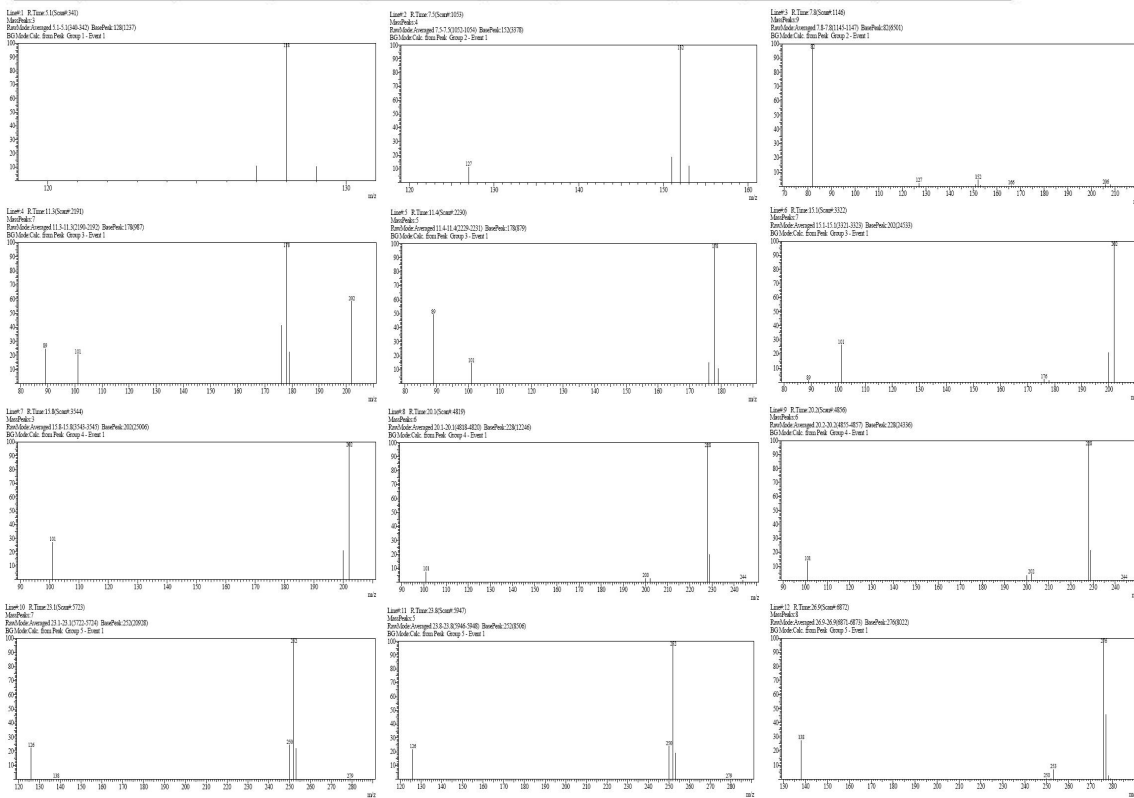
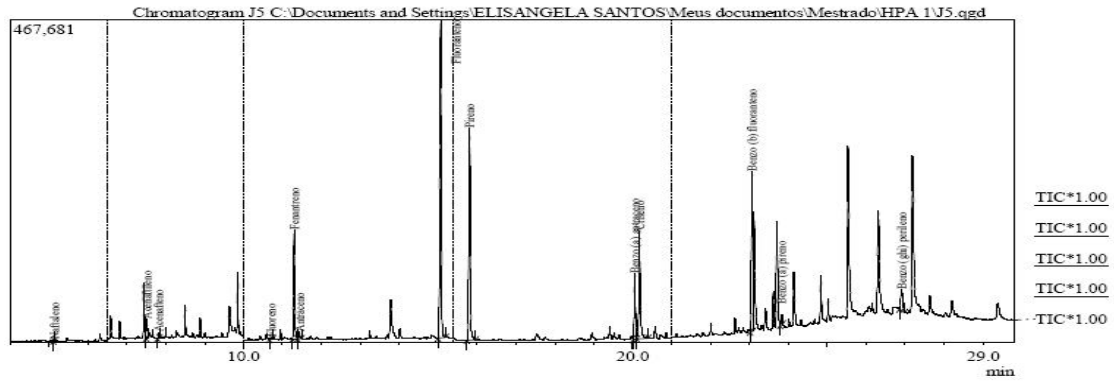


Figura 46. Cromatogramas de HPA's do período seco, estação J15 povoado de Jiribatuba na Ilha de Itaparica BA.



**Peak Report TIC**

Peak#	R. Time	I. Time	F. Time	Area	Area%	Height	Height%	A/H	Mark	Name
1	5.134	5.113	5.143	2673	0.07	2267	0.15	1.18	V	Naftaleno
2	7.508	7.490	7.537	55277	1.53	27989	1.86	1.97	V	Acenafiteno
3	7.815	7.787	7.843	10252	0.28	7914	0.53	1.30		Acenafiteno
4	10.700	10.667	10.757	9412	0.26	2102	0.14	4.48	V	Fluoreno
5	11.300	11.253	11.397	337064	9.35	158221	10.51	2.13		Fenantreno
6	11.429	11.397	11.497	24459	0.68	10460	0.69	2.34	V	Antraceno
7	15.063	15.000	15.197	1114562	30.91	461583	30.65	2.41		Fluoranteno
8	15.807	15.737	15.973	762712	21.16	307508	20.42	2.48		Pireno
9	20.056	20.007	20.113	234471	6.23	94906	6.30	2.37	V	Benzo (a) antraceno
10	20.178	20.113	20.400	448740	12.45	157488	10.46	2.85	SV	Criseno
11	23.067	23.017	23.050	492271	13.65	232242	15.42	2.13		Benzo (b) fluoranteno
12	23.822	23.787	23.863	29691	0.82	13771	0.91	2.16	V	Benzo (a) pireno
13	26.909	26.860	27.000	93757	2.60	29666	1.97	3.16		Benzo (ghi) pireno
				3605341	100.00	1506117	100.00			

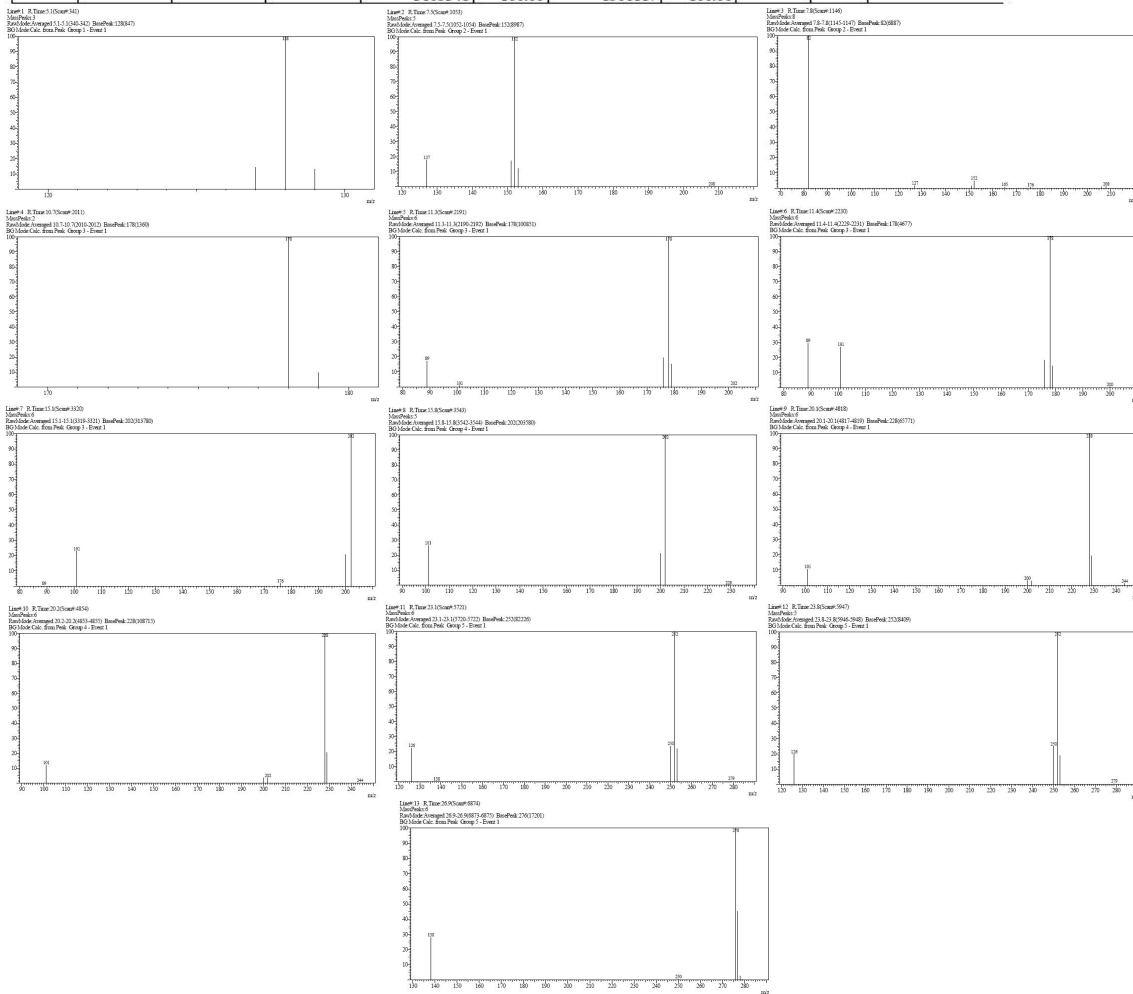
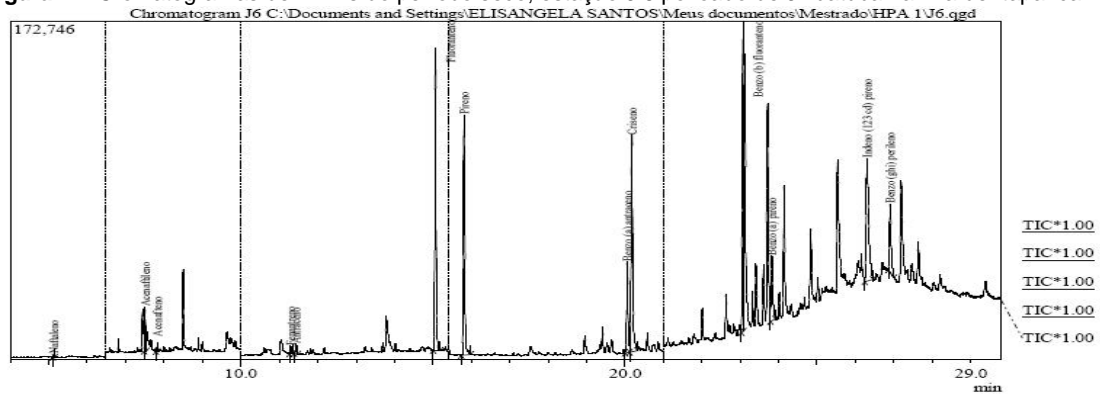


Figura 47. Cromatogramas de HPA's do período seco, estação J16 povoado de Jiribatuba na Ilha de Itaparica BA.

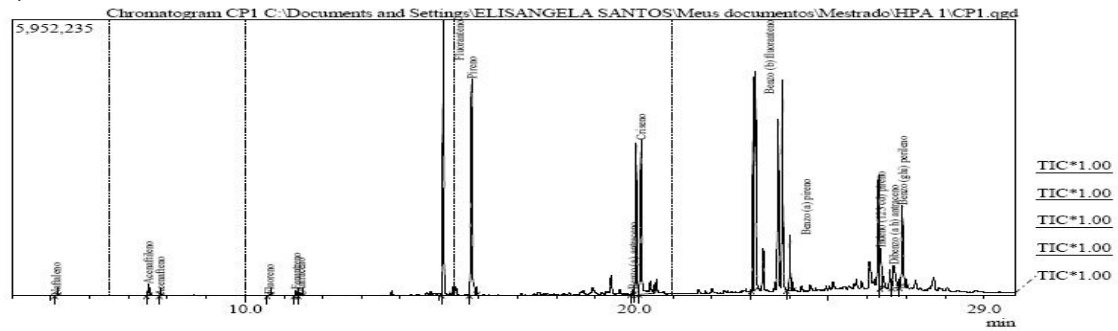


Peak Report TIC

Peak#	R. Time	I. Time	F. Time	Area	Area%	Height	Height%	A/H	Mark	Name
1	5.133	5.107	5.157	29291	0.11	1519	0.20	1.51	V	Naftaleno
2	7.510	7.487	7.540	43217	2.14	23555	2.98	1.92	V	Acenafileno
3	7.814	7.793	7.840	3207	0.16	2360	0.31	1.36		Acenafileno
4	11.301	11.260	11.347	8138	0.40	3955	0.52	2.06		Fenantreno
5	11.431	11.387	11.490	10438	0.52	5015	0.66	3.08		Antraceno
6	15.066	15.007	15.200	265262	18.11	154095	20.33	2.37		Fluoranteno
7	15.808	15.743	15.980	211426	15.44	122591	16.17	2.34	S	Pireno
8	20.057	20.007	20.117	114764	5.69	46405	6.12	2.47	V	Benzo (a) antracen
9	20.183	20.117	20.330	327565	16.24	110501	14.58	2.96	V	Criseno
10	23.069	23.020	23.090	235723	16.65	158418	20.90	3.12		Benzo (b) fluorant
11	23.821	23.787	23.913	93519	4.64	32982	4.35	2.84	V	Benzo (a) pireno
12	26.305	26.243	26.460	288406	14.30	62611	8.26	4.61		Indeno (1,2,3-cd) pi
13	26.902	26.853	27.003	112446	5.58	35132	4.63	3.20		Benzo (ghi) peril
				2016399	100.00	758139	100.00			

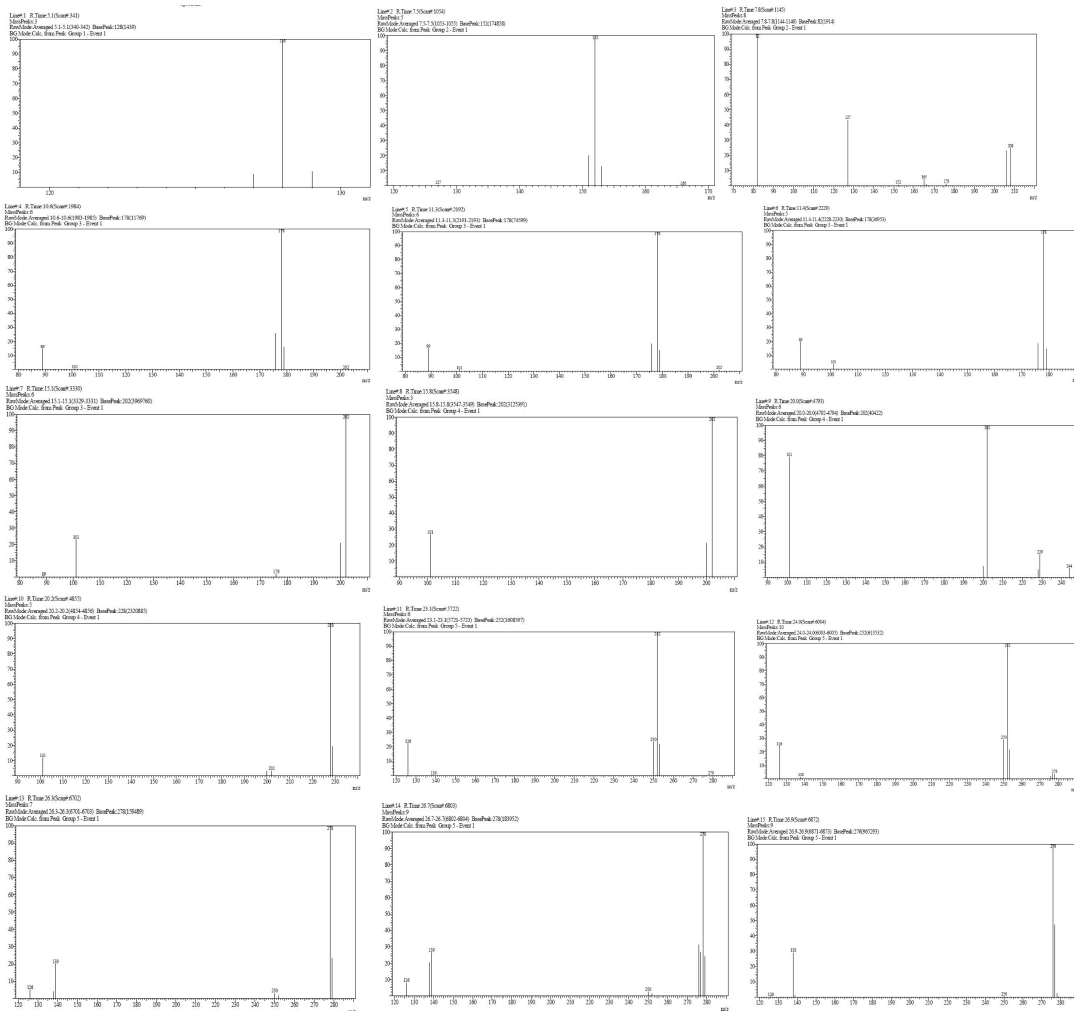


Figura 48. Cromatogramas de HPA's do período seco, estação CP1, povoado de Cacha Pregro na Ilha de Itaparica BA.

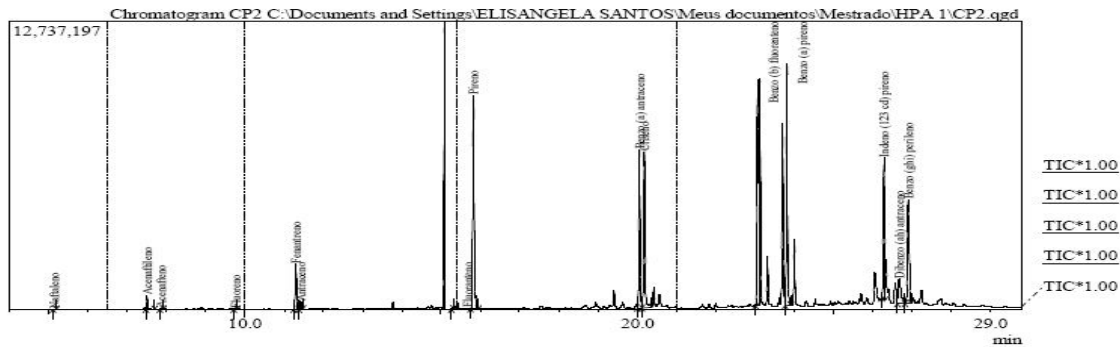


Peak Report TIC

Peak#	R. Time	I. Time	F. Time	Area	Area%	Height	Height%	A/H	Mark	Name
1	5.134	5.110	5.190	3832	0.01	2053	0.01	1.87	V	Naftaleno
2	7.510	7.480	7.543	403761	0.73	252127	1.08	1.60	V	Acenafileno
3	7.813	7.787	7.840	6020	0.01	4099	0.02	1.47		Acenafileno
4	10.610	10.570	10.667	41789	0.08	18961	0.08	2.70		Fluoranteno
5	11.302	11.257	11.363	244328	0.44	116973	0.50	2.09		Fenantreno
6	11.428	11.363	11.487	130301	0.24	59823	0.26	2.18	V	Antraceno
7	15.095	15.043	15.333	1208392	2.03	5931550	23.33	2.06	SV	Fluoranteno
8	15.824	15.763	15.953	11447237	20.66	4673339	19.95	3.45		Pireno
9	19.974	19.910	20.003	255824	0.46	104680	0.45	2.44		Benzo (a) antraceno
10	20.181	20.123	20.227	8813903	15.91	3324001	14.19	2.65	SV	Crizeno
11	23.069	23.020	23.090	9644251	17.41	4618934	19.72	2.09		Benzo (b) fluoranteno
12	24.010	23.920	24.083	2492497	4.51	1189256	5.07	2.11	V	Benzo (a) pireno
13	26.337	26.323	26.383	2042674	3.69	874722	3.74	2.34	V	Indeno (1,2,3-cd) pireno
14	26.675	26.627	26.817	2586539	4.67	483498	2.07	5.33	V	Dibenzo (a,h) antraceno
15	26.902	26.817	26.993	5080115	9.17	1765700	7.54	2.88	V	Benzo (ghi) perileno
				55407483	100.00	2341736	100.00			

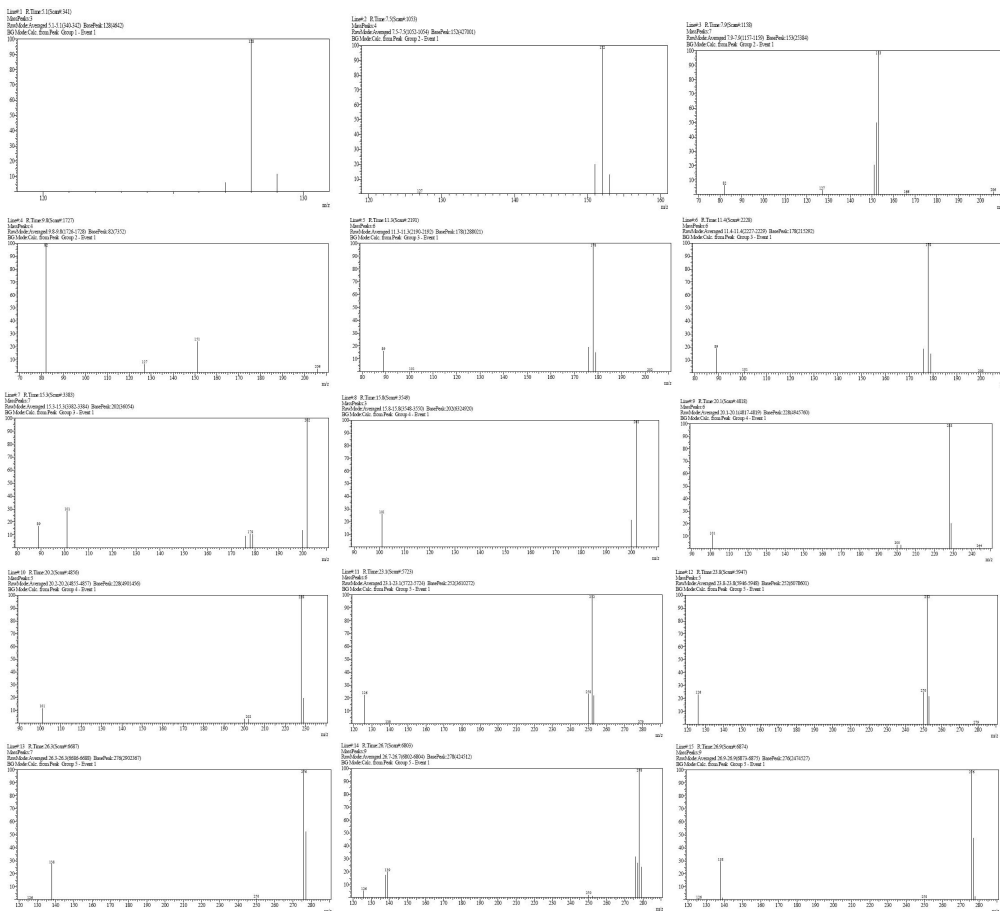


**Figura 49.** Cromatogramas de HPA's do período seco, estação CP2, povoado de Cacha Pregro na Ilha de Itaparica BA.



Peak Report TIC

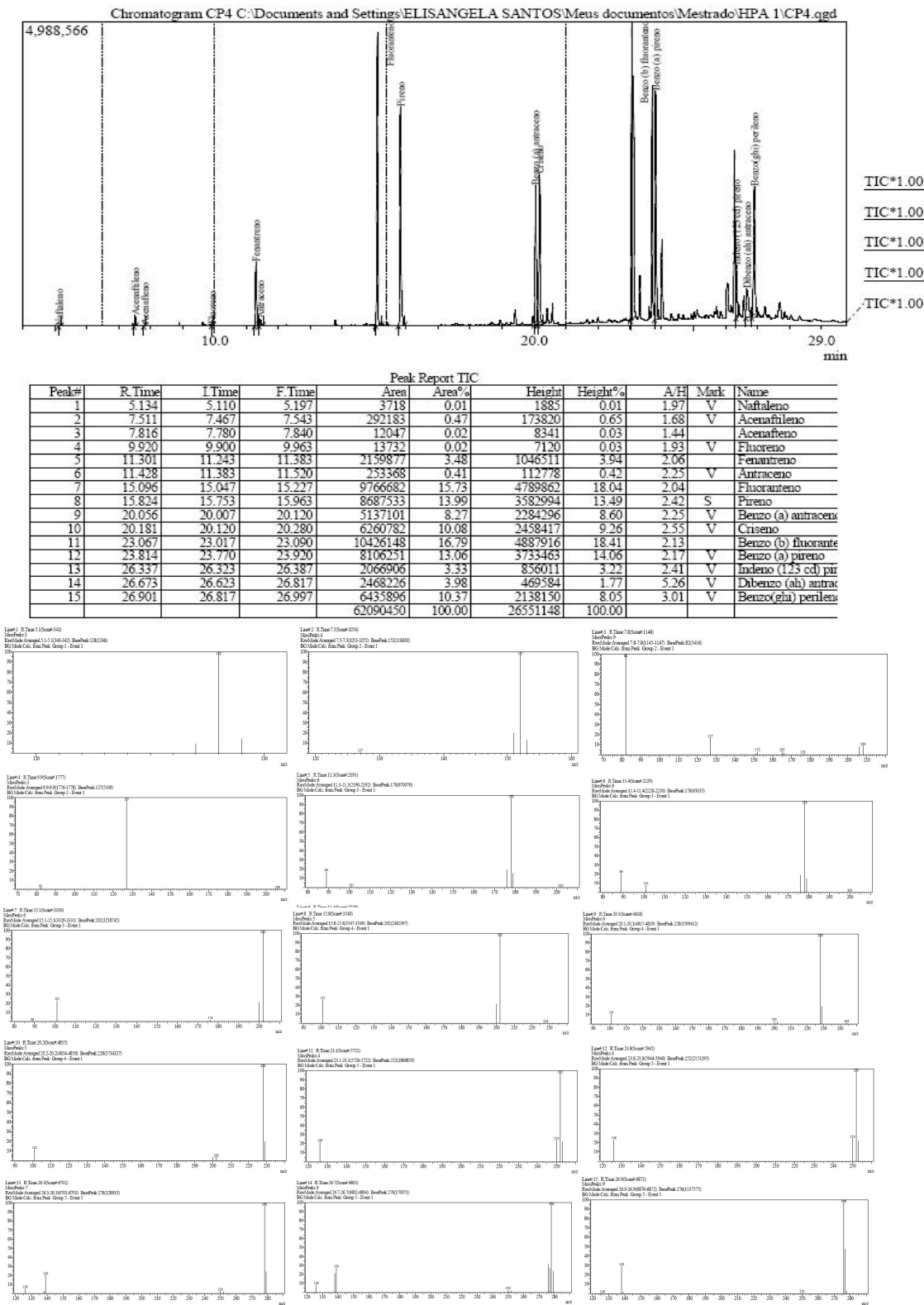
Peak#	R. Time	I. Time	F. Time	Area	Area%	Height	Height%	A/H	Mark	Name
1	5.133	5.110	5.197	8995	0.01	6017	0.01	1.49	V	Naftaleno
2	7.508	7.477	7.693	1029939	0.72	608466	1.03	1.69	SV	Acenafileno
3	7.855	7.827	7.923	94841	0.07	50781	0.09	1.87	V	Acenafileno
4	9.754	9.710	9.803	38558	0.03	12860	0.02	3.00	V	Fluoreno
5	11.299	11.243	11.380	3943878	2.77	1994161	3.37	1.98	V	Fluoreno
6	11.425	11.380	11.487	678837	0.48	341735	0.58	1.99	V	Acenafileno
7	15.774	15.267	15.233	100714	0.07	81175	0.14	1.24	V	Fluoranteno
8	15.826	15.750	15.957	23726864	16.65	9459030	16.00	2.51	S	Pireno
9	20.058	20.003	20.123	15798866	11.09	7010426	11.85	2.25	V	Benzo (a) antraceno
10	20.185	20.123	20.373	17243357	12.10	6908599	11.68	2.50	SV	Criseno
11	23.073	23.020	23.097	22619407	15.87	9998620	16.91	2.26	V	Benzo (b) fluoranteno
12	25.820	25.770	25.920	21855437	15.34	10672651	18.05	2.05	V	Benzo (a) pireno
13	26.288	26.227	26.327	16072924	11.28	8294893	10.84	2.35	V	Indeno (1,2,3-cd) pireno
14	26.673	26.627	26.827	5401720	3.79	1103357	1.87	4.90	V	Dibenzo (ah) antraceno
15	26.910	26.827	26.993	13880722	9.74	4592105	7.77	3.02	V	Benzo (ghi) perileno
				142495059	100.00	59135314	100.00			



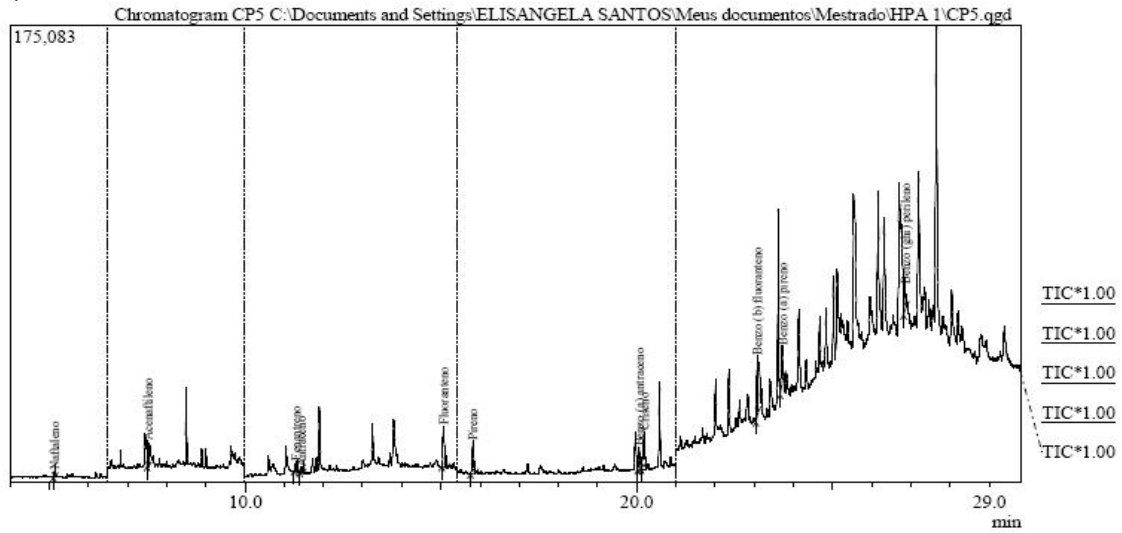




**Figura 51.** Cromatogramas de HPA's do período seco, estação CP4, povoado de Cacha Pregro na Ilha de Itaparica BA.

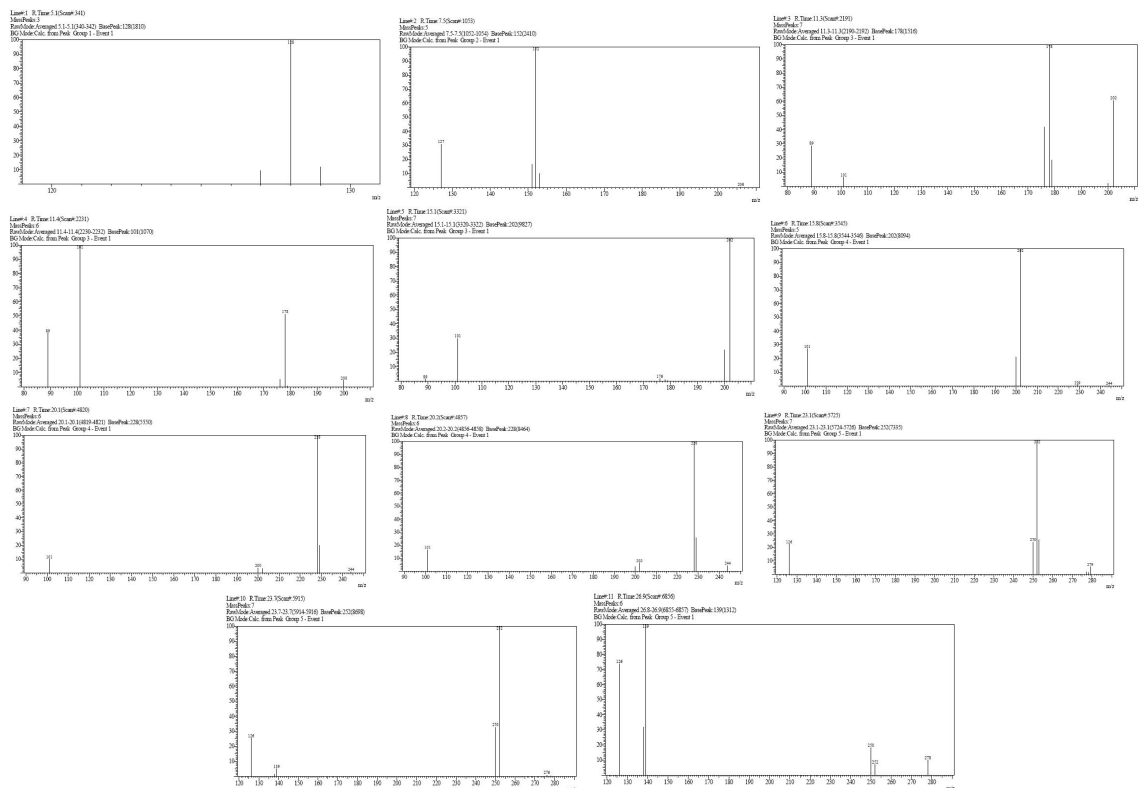


**Figura 52.** Cromatogramas de HPA's do período seco, estação CP5, povoado de Cacha Pregro na Ilha de Itaparica BA.

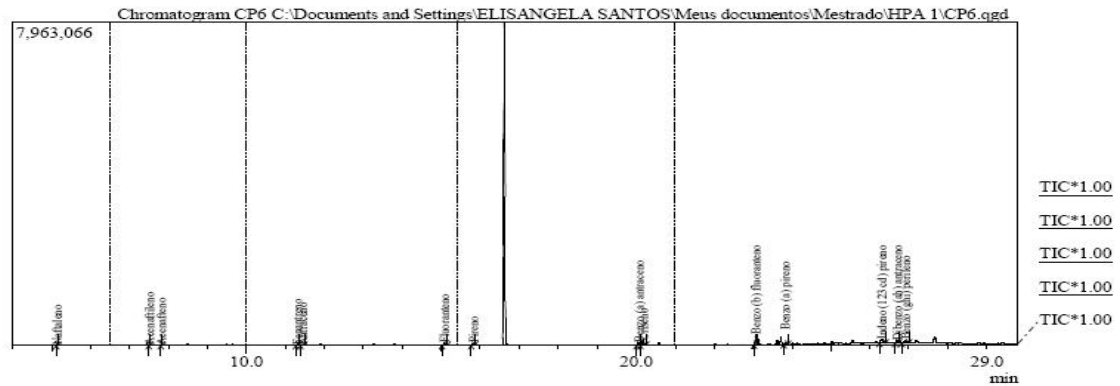


Peak Report TIC

Peak#	R. Time	I. Time	F. Time	Area	Area%	Height	Height%	A/H	Mark	Name
1	5.134	5.113	5.157	3425	1.13	2579	2.21	1.33	V	Naftaleno
2	7.507	7.493	7.540	19654	6.50	9719	8.34	2.02	V	Acenafileno
3	11.299	11.257	11.353	8128	2.69	3919	3.36	2.07		Fluoranteno
4	11.434	11.393	11.487	5273	1.74	2189	1.88	2.41		Antraceno
5	15.068	15.023	15.160	40431	13.36	15674	13.43	2.58		Fluoranteno
6	15.815	15.757	15.893	32661	10.79	12433	10.68	2.62		Pireno
7	20.065	20.020	20.110	21582	7.13	8500	7.29	2.54	V	Benzo (a) antraceno
8	20.188	20.110	20.263	49051	16.21	14349	12.31	3.42	V	Ciseno
9	23.079	23.037	23.100	51779	17.11	22739	19.51	2.28		Benzo (b) fluoranteno
10	23.712	23.653	23.750	36021	11.90	14529	12.46	2.48		Benzo (a) pireno
11	26.850	26.813	26.880	34572	11.43	9911	8.50	3.49	V	Benzo (ghi) perileno
				302577	100.00	116561	100.00			



**Figura 53.** Cromatogramas de HPA's do período seco, estação CP6, povoado de Cacha Pregro na Ilha de Itaparica BA.

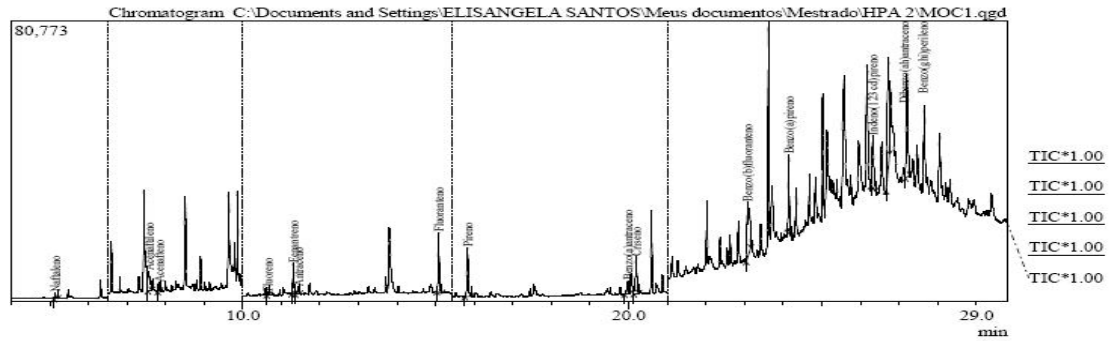


Peak Report TIC

Peak#	R Time	I Time	F Time	Area	Area%	Height	Height%	A/H	Mark	Name
1	5.135	5.113	5.160	9173	0.41	6762	0.85	1.36	V	Nafaleno
2	7.507	7.493	7.537	28955	1.28	14691	1.85	1.97	V	Acenafileno
3	7.816	7.793	7.843	4437	0.20	3510	0.44	1.26		Antraceno
4	11.304	11.270	11.347	8005	0.35	4138	0.52	1.93		Fluoranteno
5	11.436	11.393	11.487	7565	0.33	3657	0.46	2.07		Pireno
6	15.072	15.020	15.170	116661	5.15	48029	6.04	2.43		Benzo (a) antraceno
7	15.818	15.770	15.870	93846	4.15	39373	4.95	2.38		Benzo (b) fluoranteno
8	20.062	20.013	20.117	147389	6.51	62771	7.89	2.35		Benzo (a) antraceno
9	20.184	20.117	20.257	269190	11.89	104591	13.15	2.57	V	Criseno
10	23.070	23.027	23.097	525541	23.22	238170	29.95	2.21		Benzo (b) fluoranteno
11	23.821	23.785	23.900	117056	5.17	42636	5.36	2.75	V	Benzo (a) pireno
12	26.306	26.243	26.403	387176	17.10	86605	10.89	4.47		Indeno (1,2,3-cd) piri
13	26.706	26.637	26.750	252773	11.17	67649	8.51	3.74		Dibenzo (ah) antra
14	26.907	26.820	27.007	295873	13.07	72753	9.15	4.07	V	Benzo (ghi) periler
				2263639	100.00	795335	100.00			



**Figura 54.** Cromatogramas de HPA's do período chuvoso, estação MB1, povoado de Mocambo na Ilha de Itaparica BA.



**Peak Report TIC**

Peak#	R. Time	I. Time	F. Time	Area	Area%	Height	Height%	A/H	Mark	Name
1	5.138	5.113	5.213	3283	0.62	1763	0.96	1.86		Nafaleno
2	7.563	7.540	7.647	20190	3.82	5758	3.14	3.51	V	Acenafileno
3	7.821	7.790	7.850	3129	0.59	2462	1.34	1.27		Acenafeno
4	10.643	10.623	10.680	1825	0.35	901	0.49	2.03	V	Fluoreno
5	11.308	11.267	11.360	18439	3.49	8996	4.91	2.05		Fenantreno
6	11.440	11.360	11.487	6792	1.29	2330	1.27	2.92	V	Antraceno
7	15.078	15.033	15.163	40387	7.65	17210	9.38	2.34		Fluorantreno
8	15.823	15.753	15.930	36630	6.94	14234	7.76	2.38		Pireno
9	19.976	19.883	20.023	12045	2.28	3879	2.12	3.11		Benzo(a)antraceno
10	20.192	20.127	20.260	33249	6.30	10787	5.88	3.08	V	Criseno
11	23.077	23.037	23.170	66081	12.52	16083	8.77	4.11		Benzo(b)fluorantreno
12	24.147	24.107	24.200	43375	8.26	22750	12.13	1.96		Benzo(a)pireno
13	26.317	26.277	26.397	49059	9.30	15115	8.24	3.25		Indeno(1,2,3-cd)pireno
14	26.721	26.667	26.757	108368	20.57	32074	17.49	3.38		Dibenzo(a,h)antraceno
15	27.205	27.160	27.277	84665	16.04	29363	16.12	2.86		Benzo(a)perileno
				527857	100.00	183395	100.00			

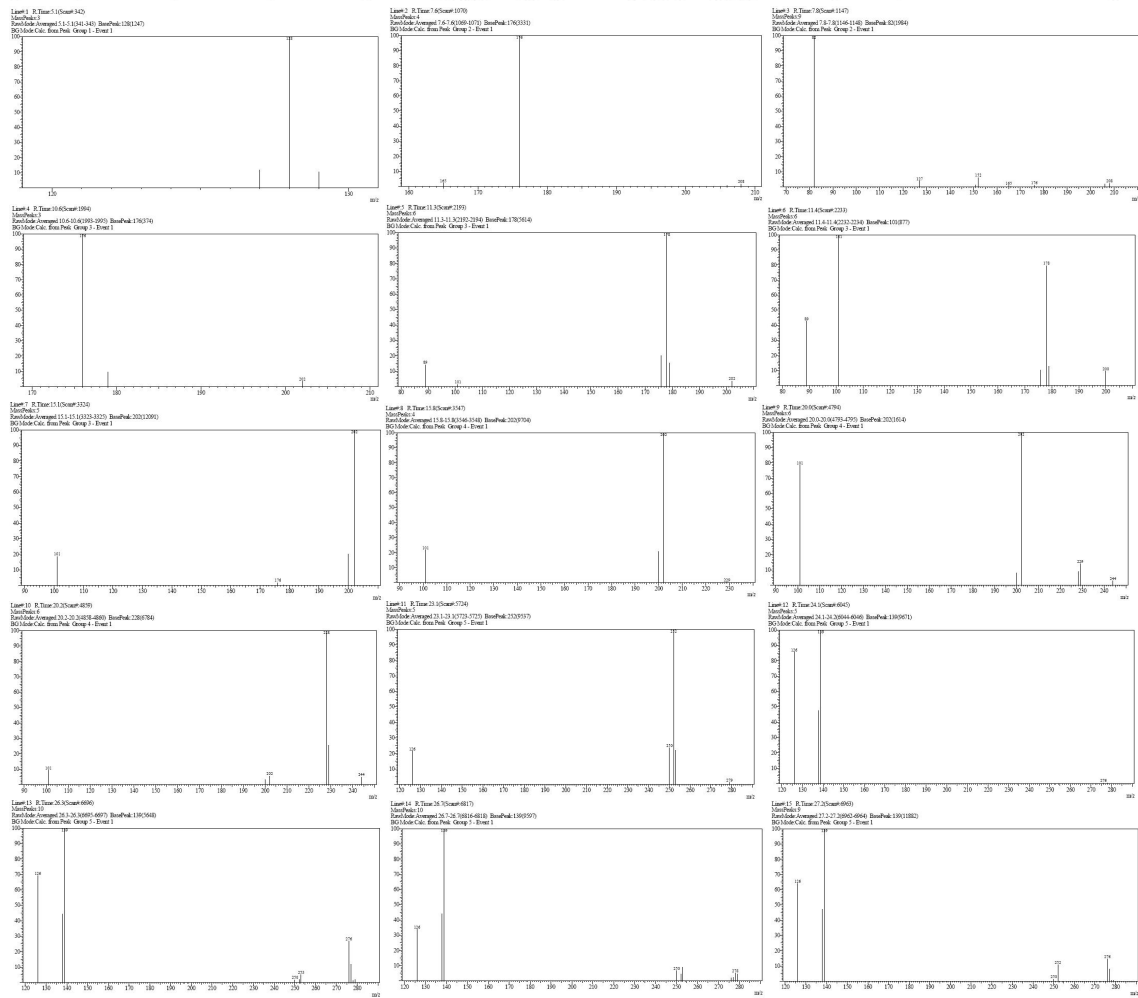
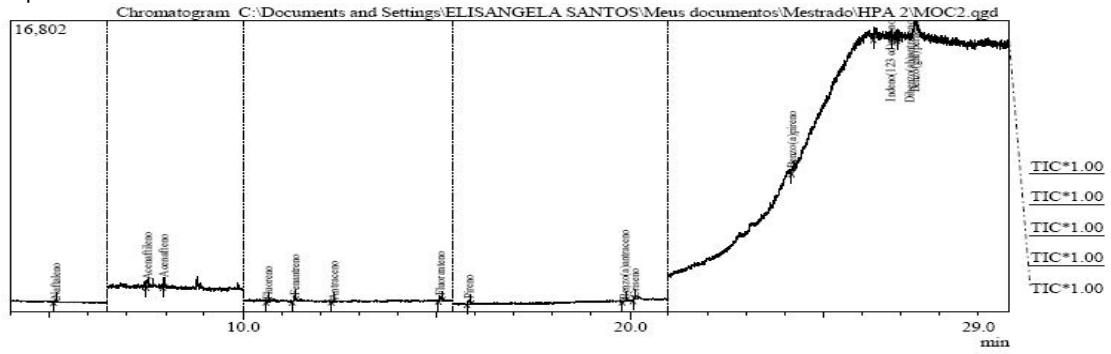


Figura 55. Cromatogramas de HPA's do período chuvoso, estação MB2, povoado de Mocambo na Ilha de Itaparica BA.



Peak#	R. Time	I. Time	F. Time	Area	Area%	Height	Height%	A/H	Mark	Name
1	5.143	5.110	5.187	248	2.59	133	3.28	1.86	V	Naftaleno
2	7.513	7.503	7.540	727	7.59	428	10.57	1.70	V	Acenafileno
3	7.943	7.923	7.967	726	7.58	572	14.13	1.27	V	Acenafileno
4	10.639	10.597	10.660	279	2.91	102	2.52	2.74	V	Fluoreno
5	11.329	11.280	11.377	688	7.18	249	6.15	2.76	V	Fenantreno
6	12.340	12.283	12.347	210	2.19	102	2.52	2.06	V	Antraceno
7	15.091	15.043	15.147	814	8.50	263	6.50	3.10	V	Fluoranteno
8	15.838	15.793	15.897	815	8.51	256	6.32	3.18	V	Pireno
9	19.853	19.797	19.887	193	2.02	56	1.38	3.45	V	Benzo(a)antraceno
10	20.109	20.077	20.130	215	2.25	90	2.22	2.39	V	Creteno
11	24.180	24.173	24.250	1015	10.60	244	6.03	4.16	V	Benzo(a)pireno
12	26.350	26.303	26.367	1238	12.93	641	15.83	1.93	V	Indeno(1,2,3-cd)pireno
13	26.833	26.777	26.870	908	9.48	273	6.74	3.33	V	Dibenzo(a,h)antraceno
14	26.956	26.907	26.973	1500	15.66	640	15.81	2.34	V	Benzo(ghi)perileno
				9576	100.00	4029	100.00			

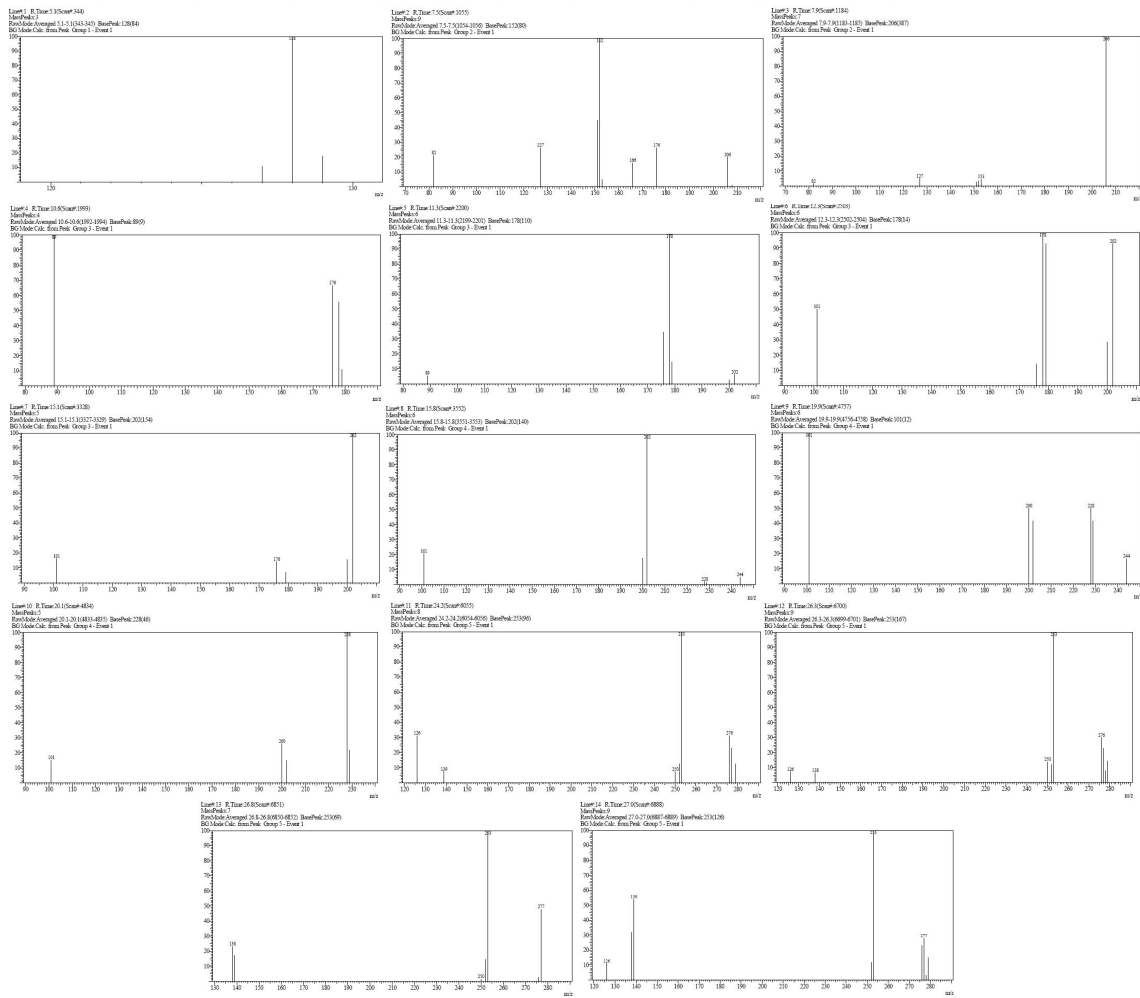
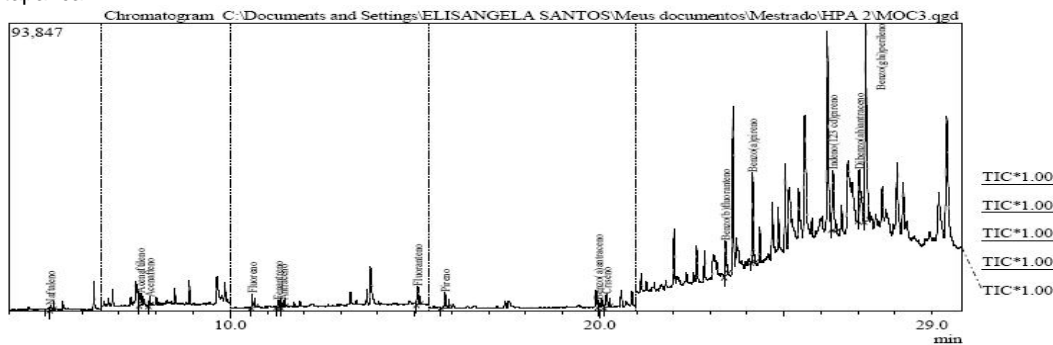


Figura 56. Cromatogramas de HPA's do período chuvoso, estação MB3, povoado de Mocambo na Ilha de Itaparica BA.



Peak Report TIC

Peak#	R. Time	I. Time	F. Time	Area	Area%	Height	Height%	A/H	Mark	Name
1	5.139	5.120	5.223	3427	0.74	1634	0.95	2.10	V	Nafaleno
2	7.572	7.540	7.630	12127	2.63	3922	2.28	3.09	V	Acenafileno
3	7.823	7.787	7.847	3578	0.78	2552	1.48	1.40		Acenafileno
4	10.605	10.567	10.697	9925	2.15	4454	2.59	2.23		Fluoreno
5	11.310	11.267	11.360	2029	1.09	2169	1.26	2.32		Fenantreno
6	11.441	11.360	11.493	5166	1.12	2100	1.22	2.46	V	Antraceno
7	15.073	15.040	15.147	15004	3.25	5906	3.43	2.54	V	Fluorantreno
8	15.823	15.703	15.920	13145	2.85	4992	2.90	2.63	V	Pireno
9	19.976	19.947	20.027	6125	1.33	2322	1.36	2.65	V	Benzo(a)antraceno
10	20.194	20.123	20.280	13978	3.03	4123	2.40	2.39	V	Cuseno
11	23.413	23.377	23.477	26551	5.73	11478	6.67	2.31		Benzo(b)fluorantreno
12	24.147	24.100	24.217	61255	13.27	29201	16.98	2.10		Benzo(a)pireno
13	26.323	26.273	26.417	61090	13.24	19660	11.43	3.11	V	Indeno(1,2,3-cd)pireno
14	27.036	26.993	27.077	31898	6.91	13107	7.62	2.43		Dibenzo(ah)antraceno
15	27.210	27.157	27.313	193163	41.86	64343	37.41	3.00		Benzo(gh)perileno
				461481	100.00	171972	100.00			

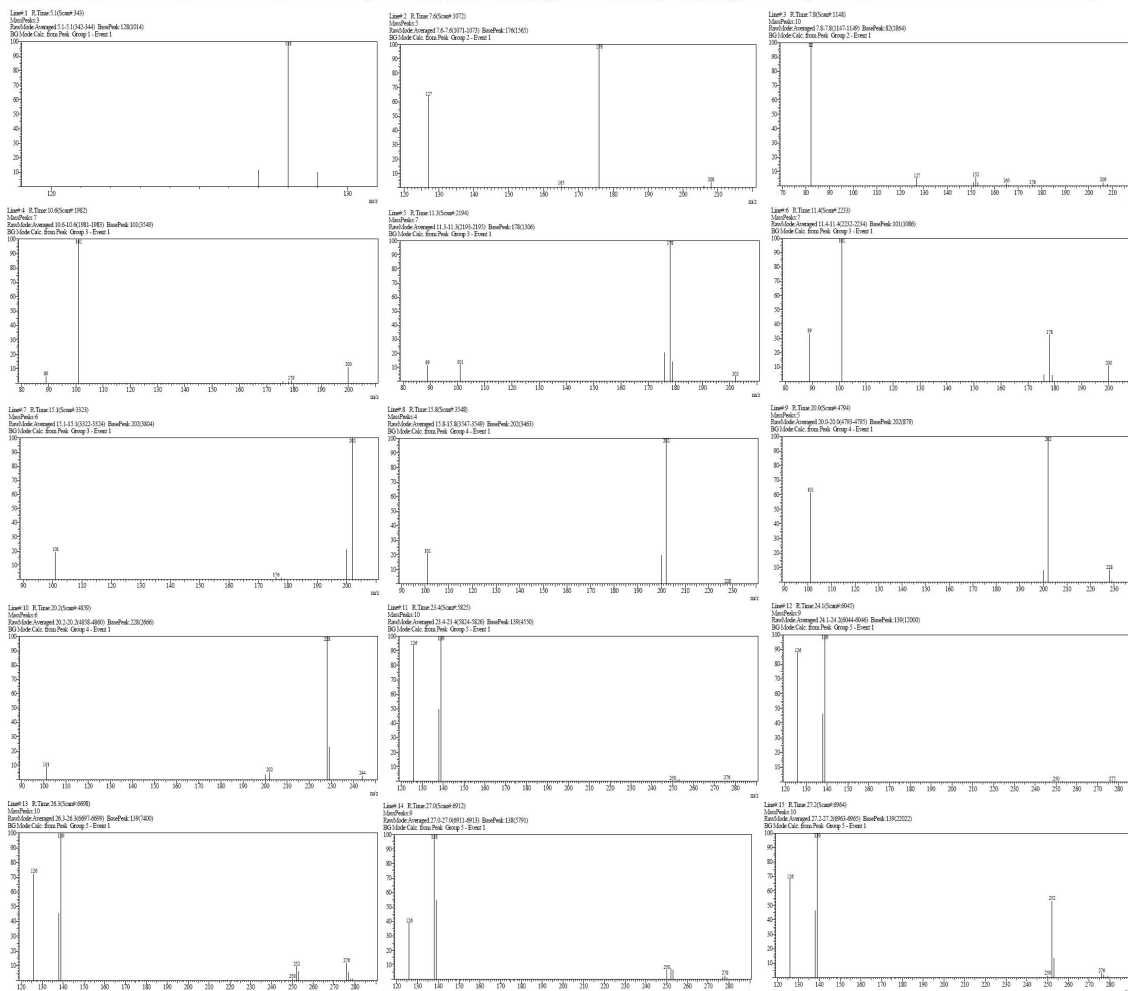
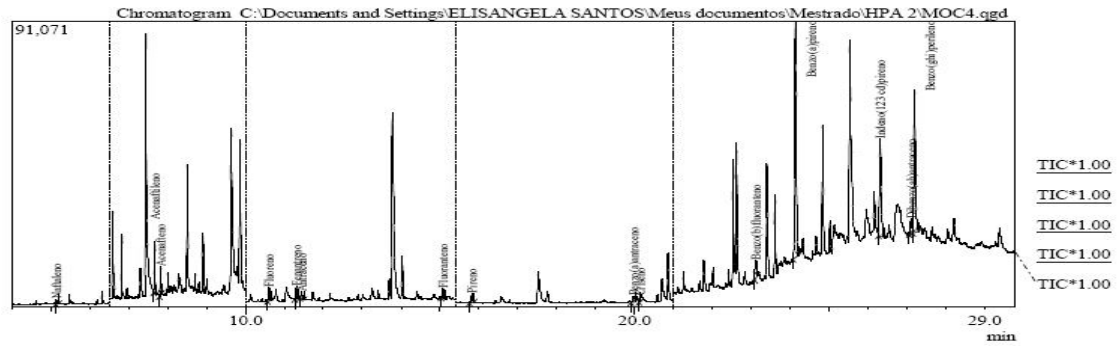
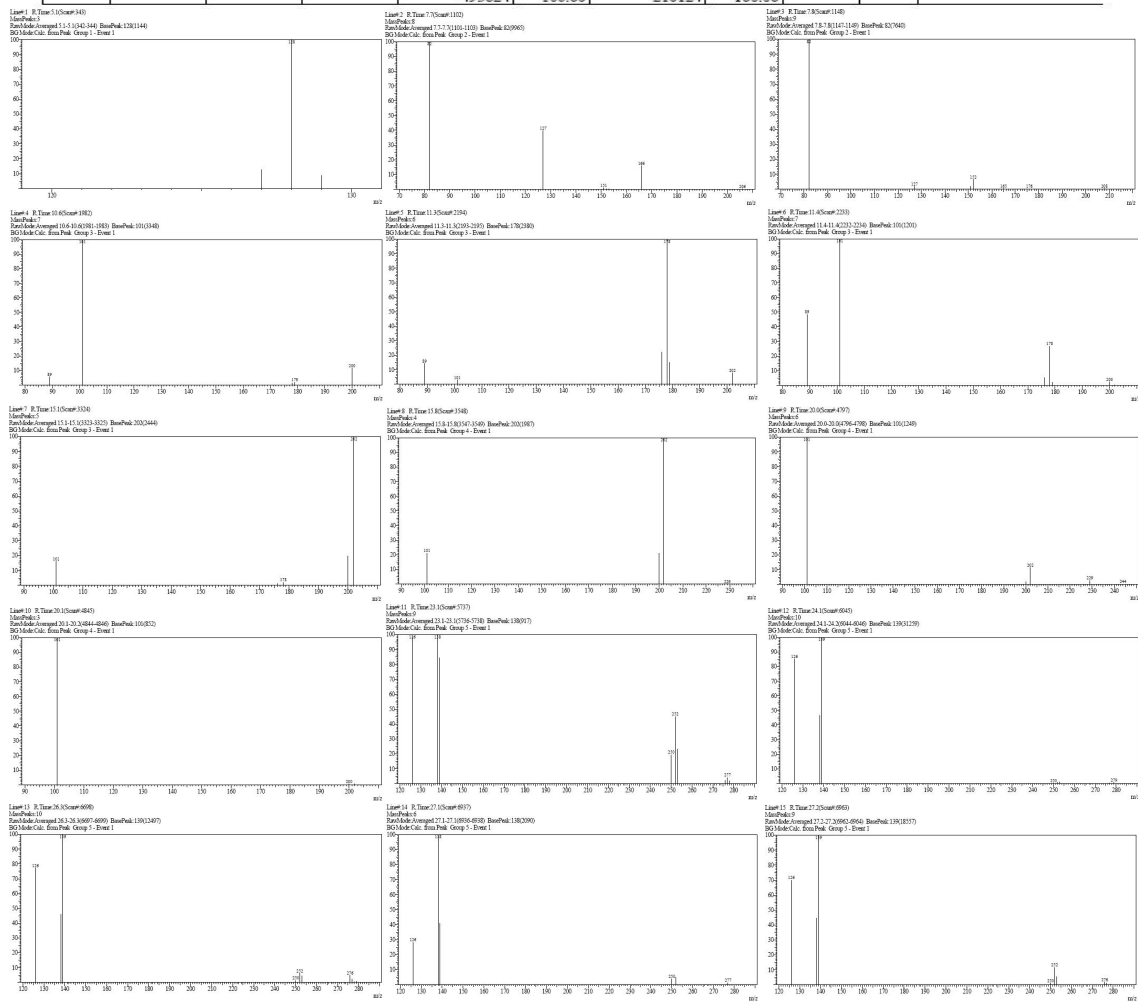


Figura 57. Cromatogramas de HPA's do período chuvoso, estação MB4, povoado de Mocambo na Ilha de Itaparica BA.

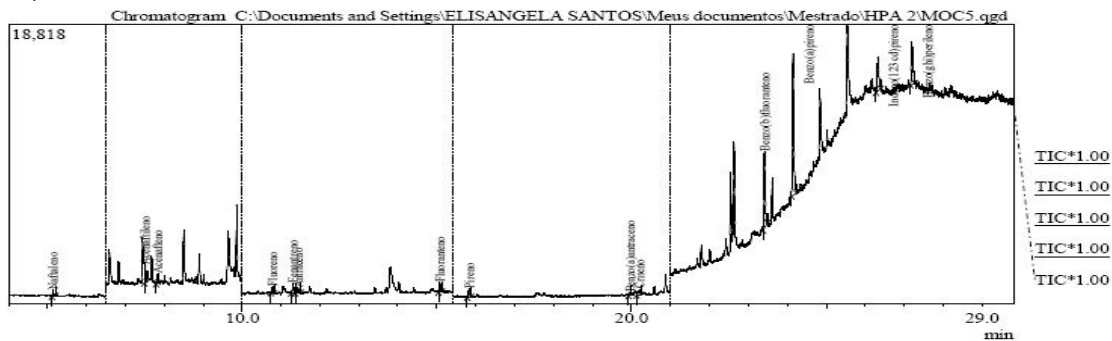


Peak Report TIC

Peak#	R. Time	I. Time	F. Time	Area	Area%	Height	Height%	A/H	Mark	Name
1	5.139	5.117	5.193	2545	0.51	1626	0.77	1.57		Nafaleno
2	7.671	7.637	7.707	23432	4.73	16532	7.87	1.42	V	Acenafiteno
3	7.823	7.790	7.847	11238	2.27	9032	4.29	1.24		Acenafiteno
4	10.604	10.563	10.677	8541	1.72	4182	1.99	2.04		Fluoreno
5	11.312	11.270	11.353	8125	1.64	3934	1.87	2.07		Fenantreno
6	11.441	11.403	11.500	4378	0.88	2331	1.11	1.88		Antraceno
7	15.078	15.037	15.147	7993	1.61	3299	1.57	2.42		Fluorantreno
8	15.823	15.757	15.880	7130	1.44	2895	1.38	2.46		Pireno
9	19.987	19.917	20.037	7105	1.43	1989	0.95	3.57	V	Benzo(a)antraceno
10	20.148	20.113	20.163	8428	0.69	1800	0.86	1.90	V	Cristeno
11	23.122	23.100	23.170	14950	3.02	3838	2.79	2.55	V	Benzo(b)fluorantreno
12	24.148	24.073	24.223	159647	32.21	75387	35.88	2.12		Benzo(a)pireno
13	26.322	26.275	26.437	85980	17.35	30929	14.72	2.78		Indeno(1,2,3-cd)pireno
14	27.120	27.063	27.153	13430	2.71	4688	2.23	2.86		Dibenzo(ah)antraceno
15	27.206	27.135	27.317	495624	100.00	137712	27.79	3.02	V	Benzo(ghi)perileno



**Figura 58.** Cromatogramas de HPA's do período chuvoso, estação MB5, povoado de Mocambo na Ilha de Itaparica BA.



Peak Report TIC

Peak#	R. Time	I. Time	F. Time	Area	Area%	Height	Height%	A/H	Mark	Name
1	5.145	5.120	5.200	880	1.37	443	1.74	1.99	V	Nafaleno
2	7.513	7.497	7.550	2710	4.23	1193	4.69	2.27	V	Acenafileno
3	7.826	7.793	7.850	1006	1.57	653	2.57	1.54		Fluoreno
4	10.784	10.743	10.833	807	1.26	445	1.75	1.81		Fenantreno
5	11.311	11.263	11.367	1706	2.65	643	2.53	2.65	V	Antraceno
6	11.437	11.367	11.500	969	1.51	336	1.32	2.88	V	Fluoranteno
7	15.080	15.037	15.135	1348	2.41	613	2.41	2.55		Pireno
8	15.829	15.770	15.887	1817	2.83	597	2.33	3.04	V	Benzo(a)antraceno
9	19.966	19.920	19.997	841	0.84	195	0.77	2.77	V	Criseno
10	20.205	20.127	20.250	1720	2.68	389	1.53	4.42	V	Benzo(b)fluoranteno
11	23.414	23.377	23.490	11993	18.66	5154	20.28	2.33		Benzo(a)pireno
12	24.148	24.107	24.243	22733	35.38	9577	37.68	2.37		Indeno(1,2,3-cd)pireno
13	26.318	26.277	26.393	7077	11.01	2289	9.00	3.09		Benzo(ghi)perileno
14	27.200	27.150	27.275	8752	13.62	2893	11.38	3.03		
				64259	100.00	25420	100.00			

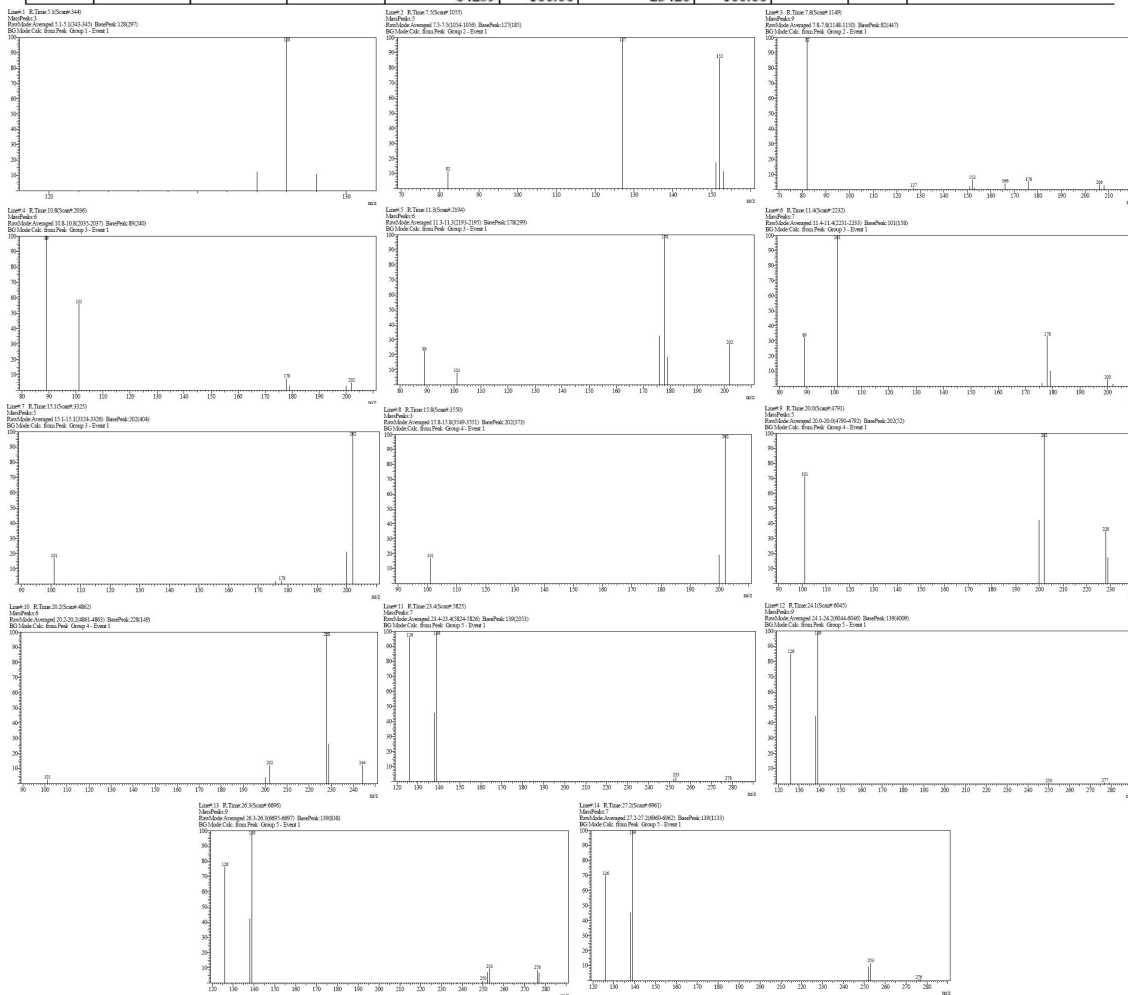
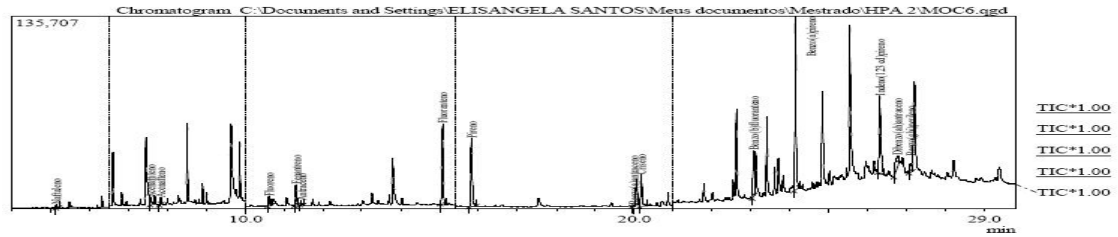
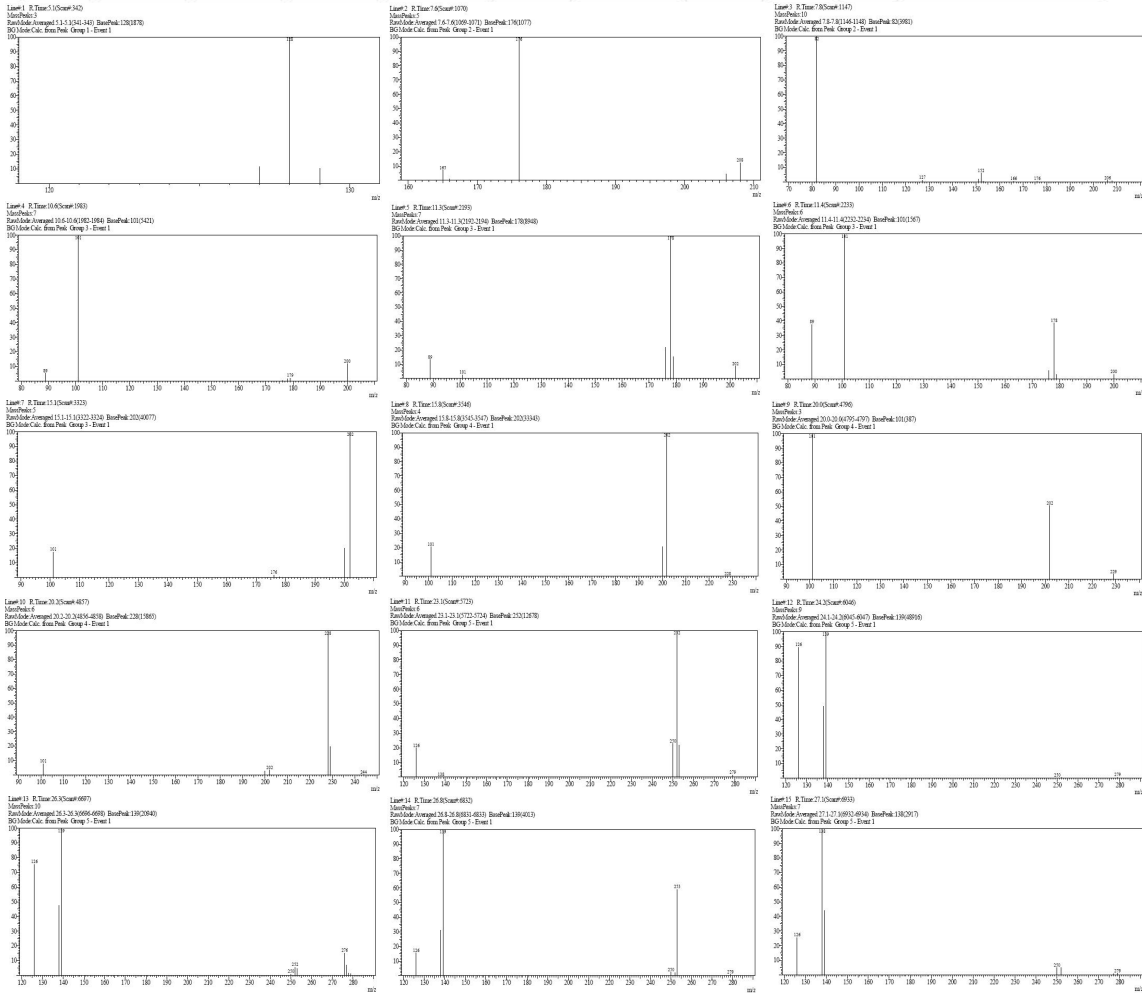




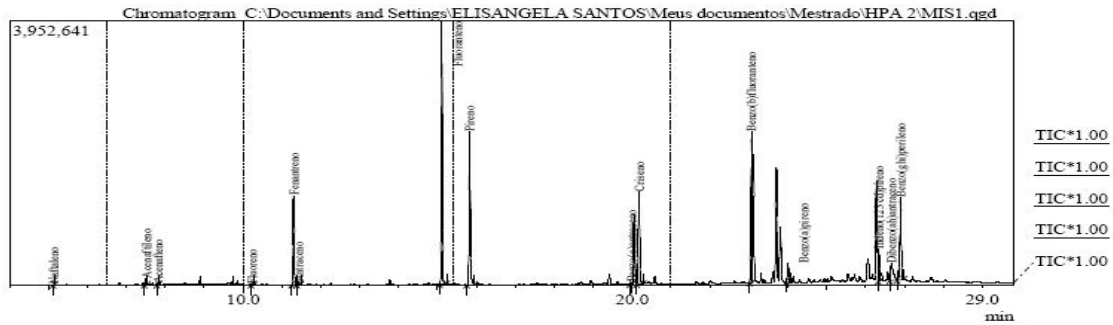
Figura 59. Cromatogramas de HPA's do período chuvoso, estação MB6, povoado de Mocambo na Ilha de Itaparica BA.



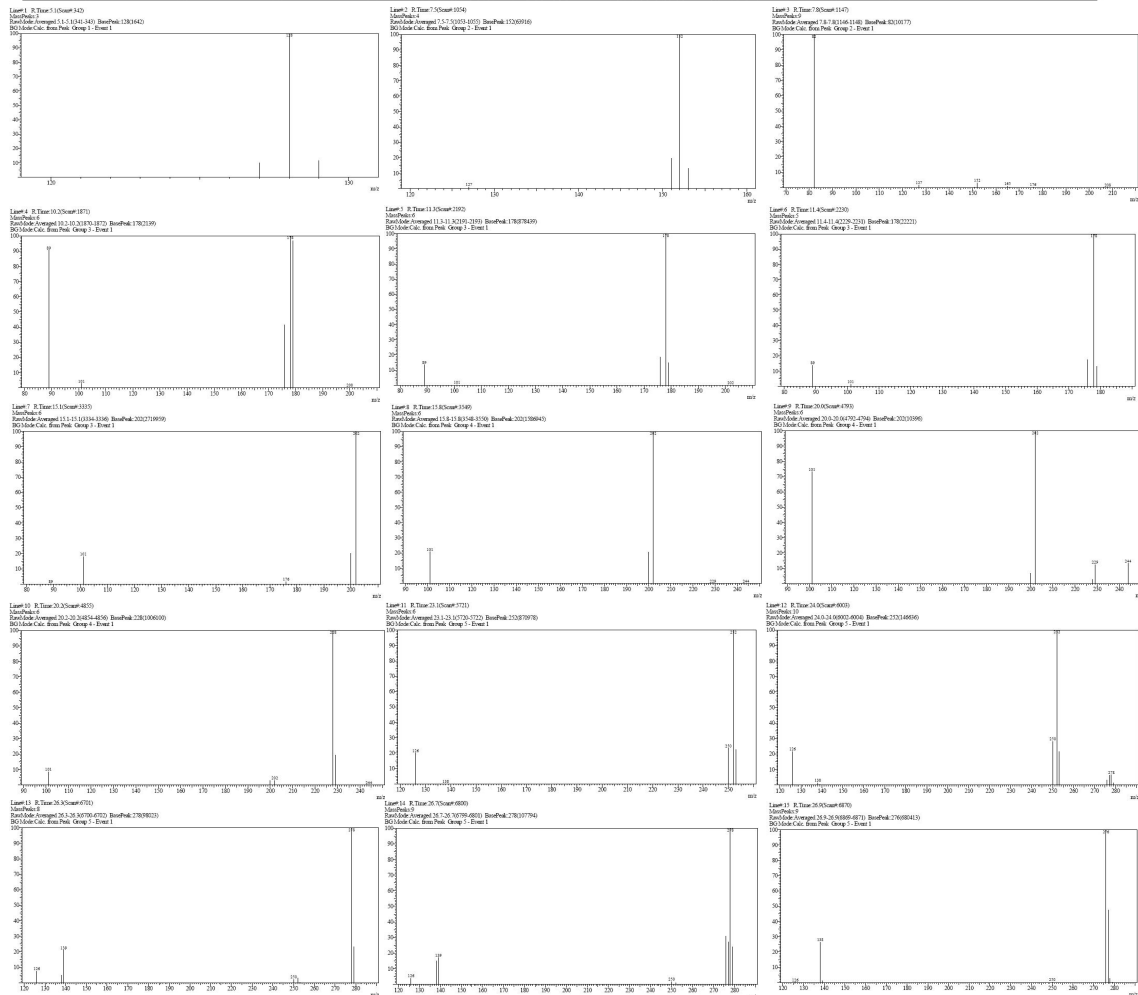
Peak#	R. Time	I. Time	F. Time	Area	Area%	Height	Height%	A/H	Mask	Name
1	5.138	5.117	5.217	3891	0.40	2498	0.64	1.56		Naftaleno
2	7.563	7.547	7.633	13443	1.38	4771	1.23	3.50	V	Acenafiteno
3	7.821	7.793	7.833	3778	0.39	3749	1.00	1.11		Acenafiteno
4	10.606	10.567	10.667	14016	1.45	2904	1.78	2.03		Fluoreno
5	11.308	11.260	11.360	30010	3.10	14651	3.97	3.05		Benzo(a)fluoranteno
6	11.440	11.400	11.497	3837	0.60	3013	0.77	1.93		Antraceno
7	15.073	15.013	15.167	13076	1.35	55836	14.61	4.36		Fluoranteno
8	15.818	15.735	15.930	120200	12.33	48136	12.38	3.90		Benzo(a)fluoranteno
9	18.982	18.937	19.017	3629	0.37	1081	0.28	3.35	V	Crizeno
10	20.186	20.137	20.340	67783	7.00	23235	5.94	3.04		Benzo(b)fluoranteno
11	23.075	23.033	23.100	71783	7.42	32443	8.34	3.21		Benzo(a)fluoreno
12	23.149	23.100	23.250	260375	26.93	137390	31.45	11.23	V	Benzo(a)fluoreno
13	26.320	26.260	26.420	172815	17.85	54638	14.05	3.16		Indeno(1,2,3-cd)pireno
14	26.771	26.673	26.820	45323	4.68	8358	2.15	3.42		Dibenzo(a,h)fluoranteno
15	27.107	27.035	27.177	13875	1.42	6203	1.59	3.04		Benzo(g,h)perileno
				967885	100.00	388893	100.00			



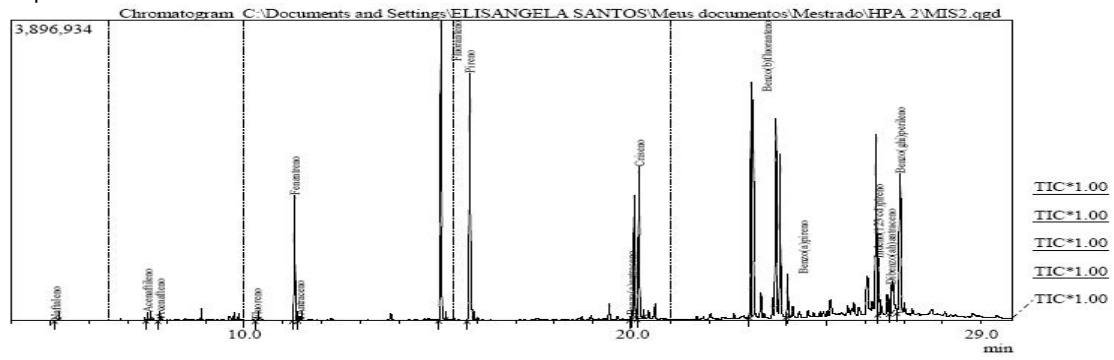
**Figura 60.** Cromatogramas de HPA's do período chuvoso, estação MD1, povoado de Misericórdia na Ilha de Itaparica BA.



Peak#	R. Time	I. Time	F. Time	Area	Area%	Height	Height%	A/H	Mark	Name
1	5.135	5.113	5.157	3956	0.01	2785	0.02	1.42	V	Nafaleno
2	7.512	7.463	7.543	165763	0.57	92992	0.68	1.78	V	Acenafileno
3	7.819	7.787	7.833	19160	0.07	14833	0.11	1.29	V	Acenaftileno
4	10.252	10.207	10.273	11434	0.04	7254	0.05	1.58	V	Fluoreno
5	11.303	11.350	11.387	2631487	8.99	1334576	9.78	1.97	V	Fenantreno
6	11.429	11.387	11.480	76493	0.26	35370	0.26	2.16	V	Acrideno
7	15.113	15.057	15.227	6667904	22.78	3944788	28.92	1.69	V	Fluoranteno
8	15.828	15.753	15.957	3510726	18.83	2289947	16.79	2.41	V	Pireno
9	19.975	19.930	20.003	49471	0.17	24288	0.18	2.04	V	Benzo(a)antraceno
10	20.180	20.120	20.290	3306346	11.29	1377347	10.10	2.40	V	Criseno
11	23.066	23.017	23.087	4457054	15.23	2260895	16.58	1.97	V	Benzo(b)fluoranteno
12	24.005	23.963	24.067	562499	1.92	285219	2.09	1.97	V	Benzo(a)pireno
13	26.333	26.317	26.380	1162574	3.97	478625	3.51	2.43	V	Indeno(1,2,3-cd)pireno
14	26.665	26.617	26.810	1177499	4.02	253214	1.86	4.65	V	Dibenz(ah)antraceno
15	26.896	26.810	26.990	3470508	11.86	1237475	9.07	2.80	V	Benzo(gh)perileno
				29272874	100.00	13639406	100.00			



**Figura 61.** Cromatogramas de HPA's do período chuvoso, estação MD2, povoado de Misericórdia na Ilha de Itaparica BA.

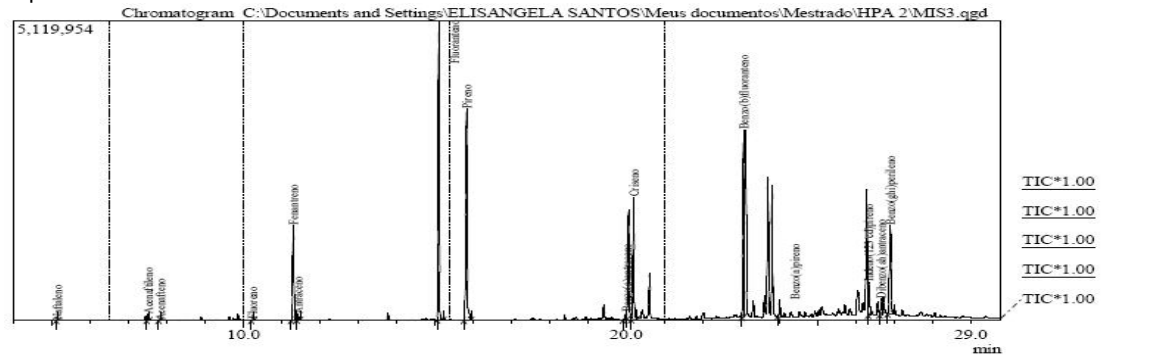


Peak Report TIC

Peak#	R. Time	I. Time	F. Time	Area	Area%	Height	Height%	A/H	Mark	Name
1	3.136	5.117	5.210	33118	0.01	1938	0.01	1.71	V	Naftaleno
2	7.511	7.473	7.573	176267	0.43	101896	0.38	1.73	V	Acenafileno
3	7.819	7.837	7.837	37777	0.09	27292	0.16	1.38		Acenafileno
4	10.322	10.290	10.360	15175	0.04	8318	0.05	1.78		Fluoreno
5	11.305	11.247	11.387	3288365	8.04	1626762	9.34	2.02		Fluoreno
6	11.429	11.387	11.480	117114	0.29	56435	0.32	2.08		Acenafileno
7	15.075	15.007	15.197	9067804	22.18	3889059	22.32	2.33	V	Fluoranteno
8	15.817	15.740	15.950	7812803	19.11	3210398	18.42	2.43		Pireno
9	19.980	19.927	20.007	102979	0.25	47210	0.27	2.18		Benzo(a)antraceno
10	20.182	20.130	20.283	4561466	11.16	1965180	11.38	2.52	V	Criseeno
11	23.070	23.020	23.093	6526797	16.10	3049762	17.50	2.16		Benzo(b)fluoranteno
12	24.007	23.967	24.063	1077842	2.64	547761	3.14	1.97		Benzo(a)pireno
13	26.339	26.323	26.383	1688340	4.13	724070	4.16	2.33	V	Indeno(1,23-cd)pireno
14	26.672	26.623	26.693	948413	2.32	368824	2.12	2.57	V	Dibenzo(ah)antraceno
15	26.908	26.823	26.993	4082355	10.00	1742536	10.00	3.00	V	Benzo(ghi)perileno



**Figura 62.** Cromatogramas de HPA's do período chuvoso, estação MD3, povoado de Misericórdia na Ilha de Itaparica BA.



**Peak Report TIC**

Peak#	R. Time	I. Time	F. Time	Area	Area%	Height	Height%	A/P	Mark	Name
1	5.136	5.113	5.160	4650	0.01	2454	0.02	1.35	V	Nafthaleno
2	7.512	7.467	7.547	202597	0.48	115476	0.62	1.75	V	Acenafileno
3	7.819	7.780	7.837	11541	0.03	8122	0.04	1.42		Acenafileno
4	10.235	10.207	10.273	14298	0.03	8750	0.05	1.64		Fluoreno
5	11.306	11.250	11.387	3301196	7.86	1623410	8.70	2.03		Fenantreno
6	11.430	11.387	11.487	210724	0.50	107039	0.57	1.97	V	Antraceno
7	15.110	15.057	15.233	10551929	25.11	5111534	27.39	2.06	V	Fluoranteno
8	15.833	15.757	15.957	8847546	21.03	3611756	19.35	2.43		Pireno
9	20.006	19.917	20.023	379251	0.90	134027	0.72	2.81		Benzo(a)antraceno
10	20.198	20.137	20.287	4918886	11.70	2090898	11.20	2.35	V	Criseno
11	23.027	23.027	23.093	6630827	15.78	3195969	17.13	2.07	V	Benzo(b)fluoranteno
12	24.012	23.970	24.070	603591	1.44	291419	1.56	2.07		Benzo(a)pireno
13	26.343	26.327	26.393	1366796	3.25	570313	3.06	2.40	V	Indeno(1,2,3-cd)pireno
14	26.674	26.627	26.693	709551	1.69	279929	1.50	2.53	V	Dibenzo(ah)antraceno
15	26.909	26.827	26.993	42025156	101.7	1509921	8.09	2.83	V	Benzo(ghi)perileno

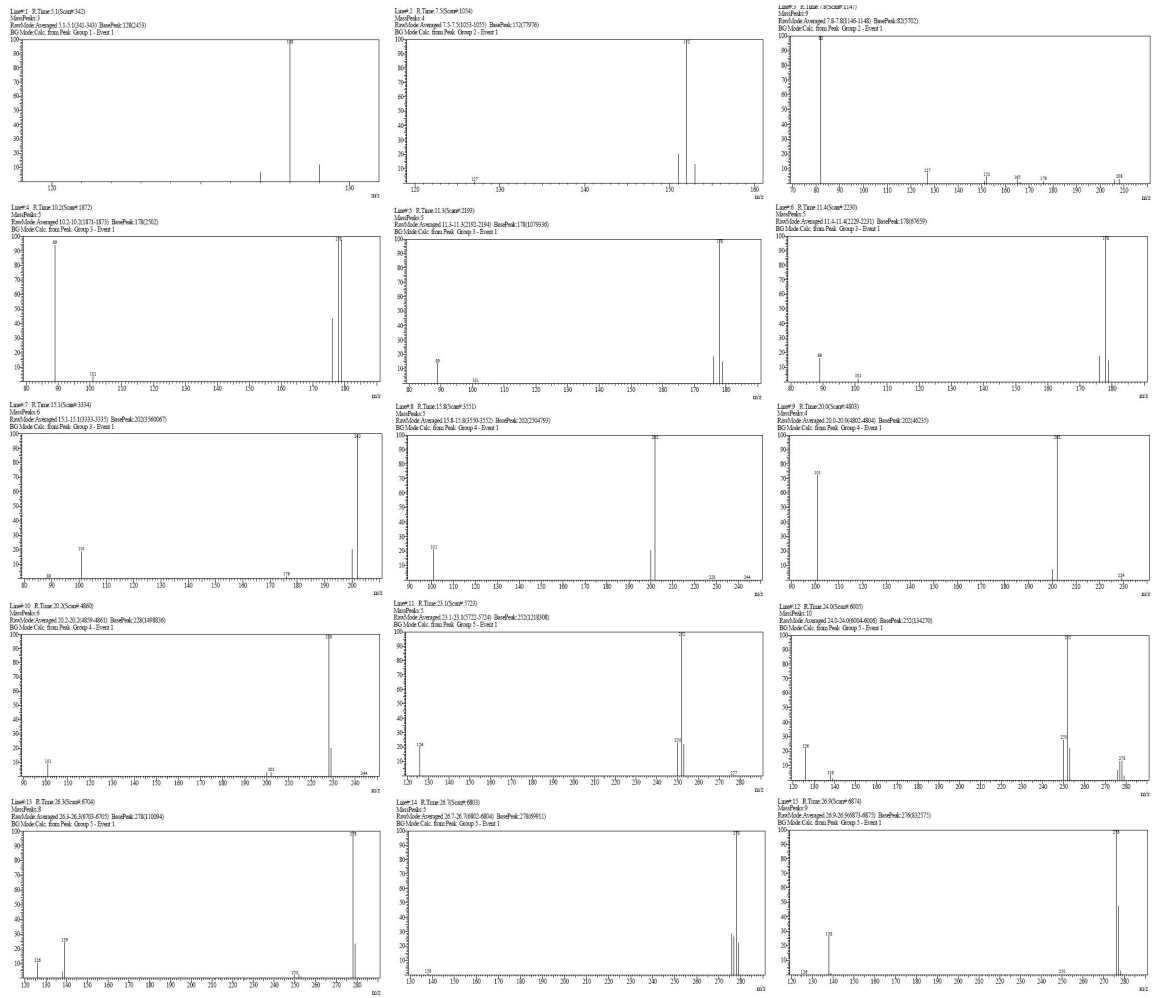
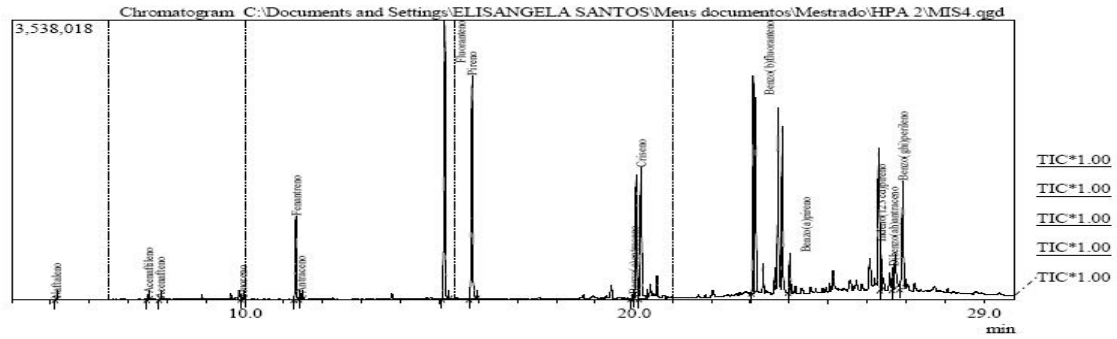


Figura 63. Cromatogramas de HPA's do período chuvoso, estação MD4, povoado de Misericórdia na Ilha de Itaparica BA.



Peak Report TIC

Peak#	R. Time	I. Time	F. Time	Area	Area%	Height	Height%	A/H	Mark	Name
1	5.136	5.110	5.160	15625	0.05	11355	0.08	1.38	V	Naftaleno
2	7.514	7.467	7.543	115685	0.33	68790	0.46	1.68	V	Acenafileno
3	7.820	7.790	7.837	12723	0.04	9440	0.06	1.35	V	Acenafenone
4	9.972	9.900	9.960	16910	0.05	9664	0.07	1.75	V	Fluoreno
5	11.308	11.247	11.390	2077269	5.99	1050415	7.10	1.98	V	Fenantreno
6	11.435	11.390	11.487	146359	0.42	71848	0.49	2.04	V	Antraceno
7	15.137	15.060	15.250	7943189	22.91	3528755	23.84	2.25	V	Fluoranteno
8	15.839	15.763	15.963	6815757	19.66	2829059	19.10	2.41	V	Pireno
9	19.984	19.913	20.010	147827	0.43	57113	0.39	2.39	V	Benzo(a)antraceno
10	20.187	20.127	20.337	4279732	12.35	1656158	11.19	2.58	SV	Criseno
11	23.072	23.023	23.097	5971205	17.22	2757806	18.63	2.17	V	Benzo(b)fluoranteno
12	24.011	23.970	24.070	1005213	2.90	505665	3.40	2.00	V	Benzo(a)pireno
13	26.347	26.330	26.390	1399206	4.04	602622	4.07	2.52	V	Indeno(1,2,3-cd)pireno
14	26.677	26.633	26.697	724067	2.09	234820	1.92	2.54	V	Dibenzo(a,h)antraceno
15	26.914	26.827	26.997	3995642	11.53	1362398	9.20	2.93	V	Benzo(ghi)perileno
				34666411	100.00	14802891				

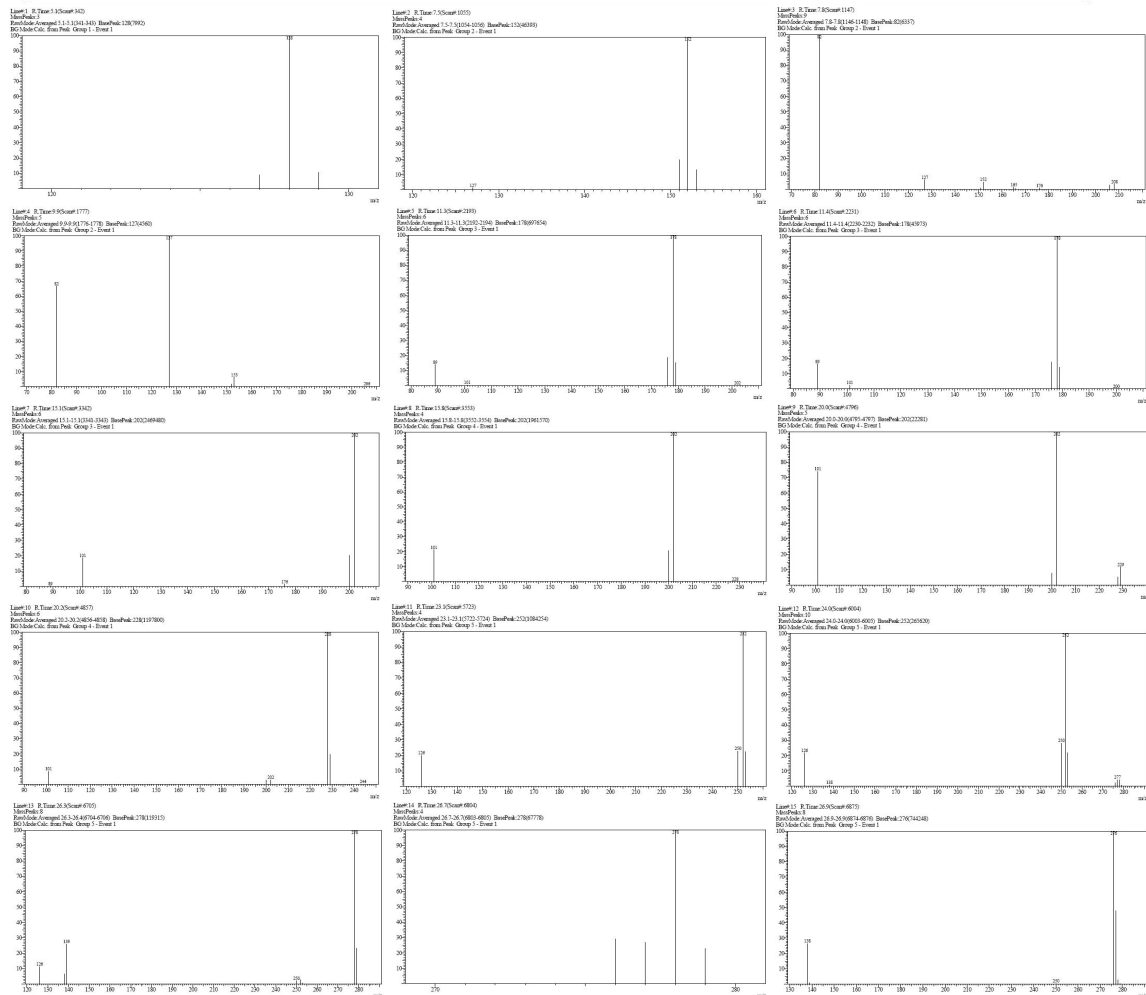
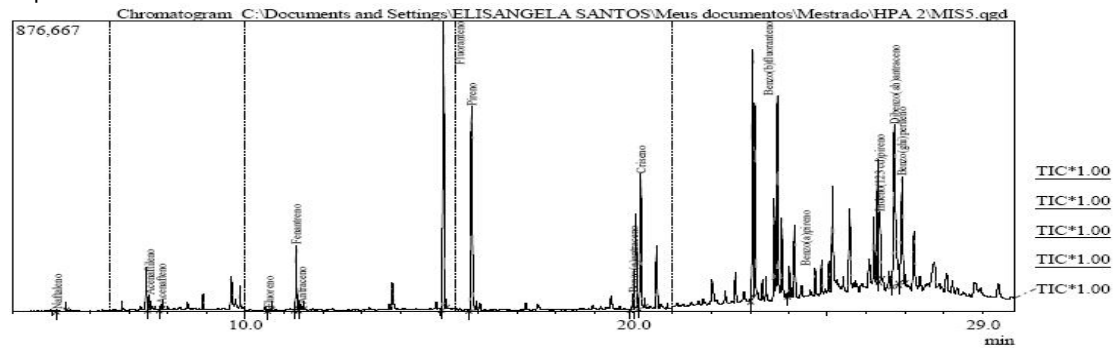


Figura 64. Cromatogramas de HPA's do período chuvoso, estação MD5, povoado de Misericórdia na Ilha de Itaparica BA.



Peak Report TIC

Peak#	R. Time	I. Time	F. Time	Area	Area%	Height	Height%	A/H	Mark	Name
1	5.137	5.117	5.373	5788	0.06	3279	0.08	1.77		Naftaleno
2	7.513	7.473	7.543	95829	0.98	44785	1.10	2.14	V	Acenafileno
3	7.821	7.783	7.850	19243	0.20	14721	0.36	1.31		Acenafileno
4	10.601	10.560	10.677	10825	0.11	3770	0.09	2.87	V	Fluoreno
5	11.307	11.253	11.367	392520	4.00	195400	4.79	2.01		Fenantreno
6	11.436	11.367	11.500	41994	0.43	17618	0.43	2.38	V	Antraceno
7	15.101	15.050	15.183	1784611	18.18	870281	21.33	2.05		Fluoranteno
8	15.828	15.757	15.947	1459723	14.87	616417	15.11	2.37		Pireno
9	19.983	19.917	20.013	100814	1.03	46219	1.13	2.18		Benzo(a)antraceno
10	20.184	20.137	20.283	568150	5.86	403716	9.89	2.40	V	Cuseno
11	23.070	23.023	23.090	1460551	14.88	753777	18.47	1.94		Benzo(b)fluoranteno
12	24.013	23.977	24.060	175130	1.78	90167	2.21	1.94		Benzo(a)pireno
13	26.344	26.327	26.403	471391	4.81	209010	5.12	2.26	V	Indeno(1,2,3-cd)pireno
14	26.726	26.647	26.833	1739212	17.72	486310	11.92	3.58		Di-benzo(a,h)antraceno
15	26.913	26.833	26.993	1088570	11.09	324589	7.96	3.33	V	Benzo(ghi)perileno
				9814351	100.00	4080057	100.00			

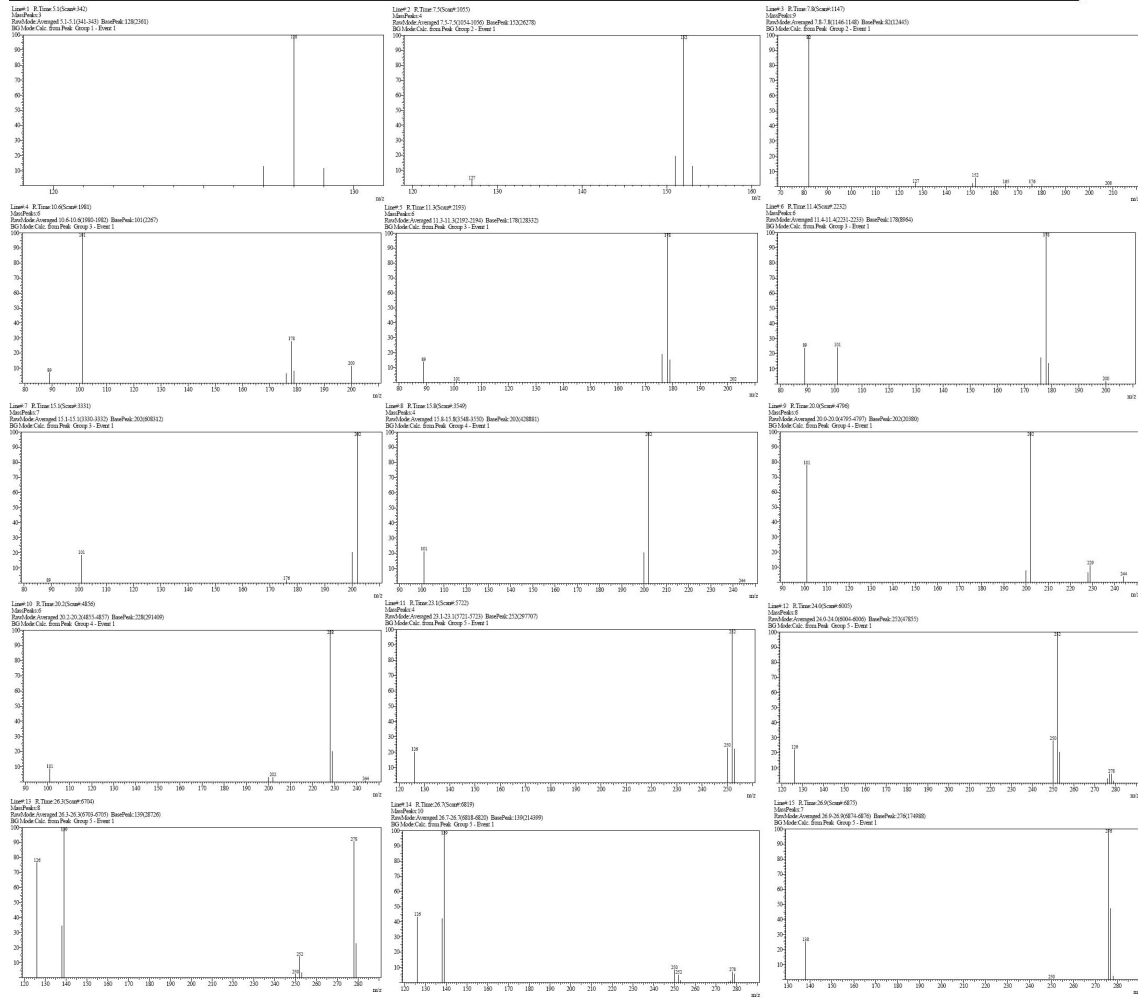
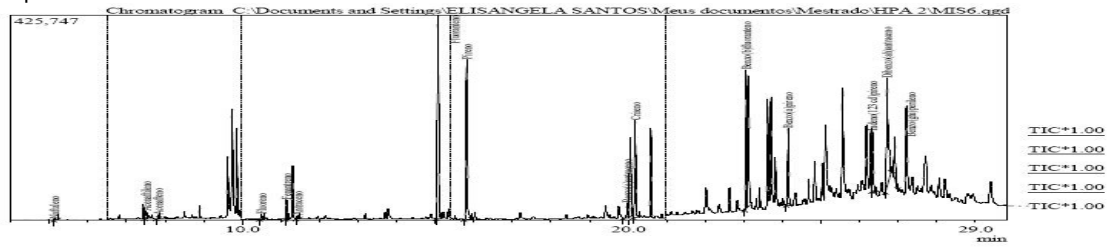


Figura 65. Cromatogramas de HPA's do período chuvoso, estação MD6, povoado de Misericórdia na Ilha de Itaparica BA.



Peak Report TIC										
Peak#	R. Time	I. Time	F. Time	Area	Area%	Height	Height%	AI#	Mark	Name
1	3.137	5.117	5.219	4405	0.69	2787	0.14	1-38		Naftaleno
2	7.812	7.824	7.824	23425	0.36	16170	0.83	4-23	V	Acetileno
3	7.812	7.824	7.824	23425	0.36	16170	0.83	4-23	V	Acetileno
4	10.458	10.553	10.553	18825	0.29	10820	0.57	1-29		Fluoreno
5	11.304	11.304	11.304	2522	0.04	2025	0.09	1-29		Fluoreno
6	11.475	11.475	11.477	5417014	8.26	411258	2.09	4-21	V	Acetileno
7	15.820	15.820	15.820	67401	0.1	33850	1.74	4-21	V	Acetileno
8	19.978	19.978	19.978	290209	0.45	2000	0.01	4-21	V	Acetileno
9	19.978	19.978	19.978	290209	0.45	2000	0.01	4-21	V	Acetileno
10	20.186	20.127	20.280	496290	0.75	201470	10.31	4-26	V	Acetileno
11	23.070	23.070	23.060	79665	0.12	28735	1.47	4-22		Benzo(a)fluoranteno
12	24.148	24.100	24.200	333154	5.08	159785	8.18	3-09	V	Benzo(a)pireno
13	26.333	26.310	26.430	356577	5.38	136663	6.48	3-08	V	Indeno(1,2,3-cd)pireno
14	26.714	26.680	26.820	77112	0.12	23396	1.14	3-45		Dibenz(a,h)fluoranteno
15	26.909	26.873	26.983	201266	3.03	84040	4.36	3-39		Benzo(g)perileno
				4704444	100.00	1953663	100.00			

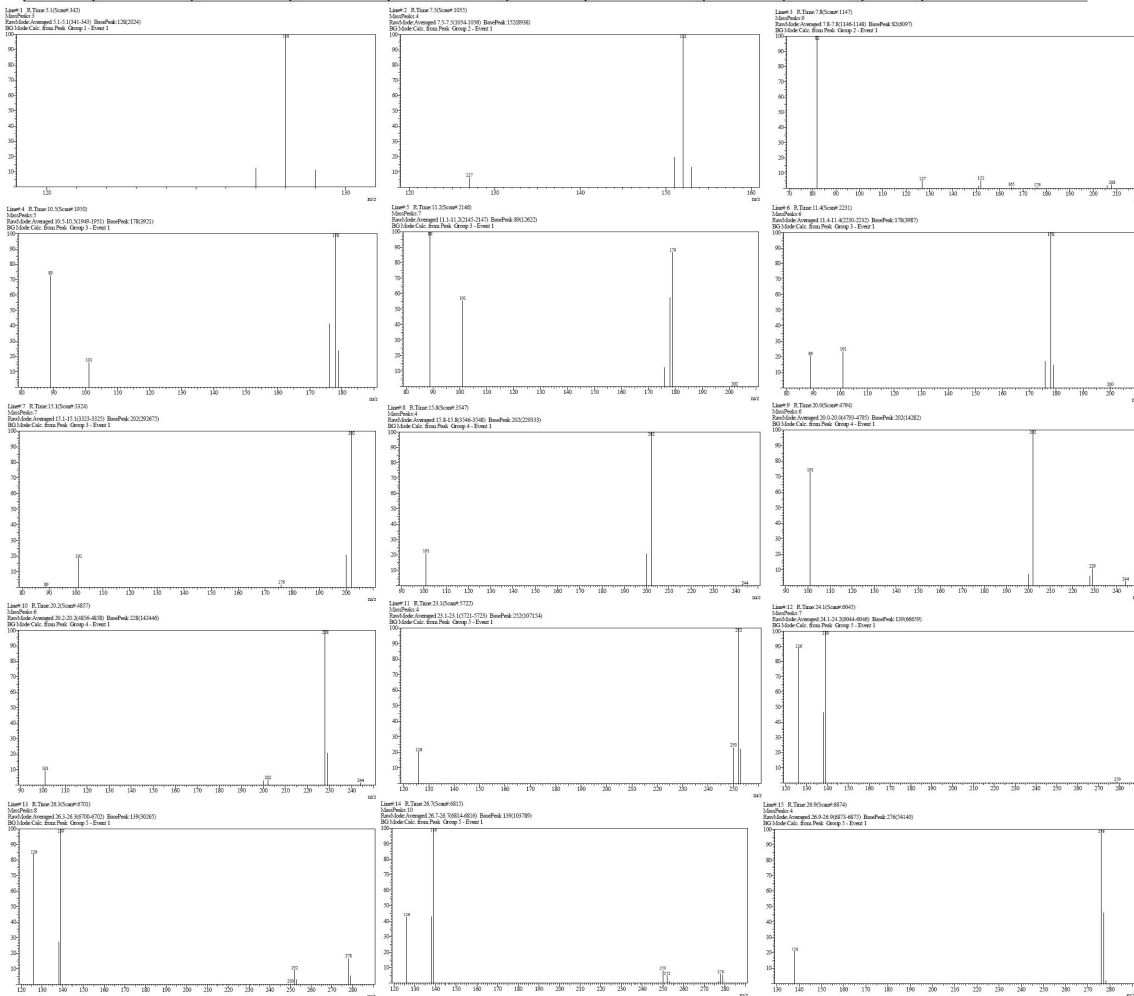
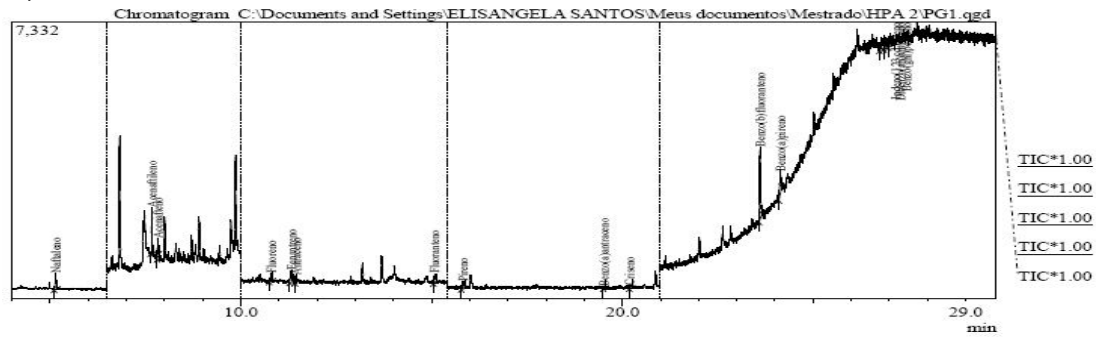


Figura 66. Cromatogramas de HPA's do período chuvoso, estação PG1, povoado de Ponta Grossa na Ilha de Itaparica BA.



Peak Report TIC

Peak#	R. Time	I. Time	F. Time	Area	Area%	Height	Height%	A/H	Mark	Name
1	5.145	5.100	5.190	888	5.87	429	6.27	2.07	V	Nafaleno
2	7.668	7.633	7.700	1841	12.18	1240	18.11	1.48	V	Acenafileno
3	7.825	7.797	7.843	649	4.29	461	6.75	1.41	V	Acenafileno
4	10.786	10.747	10.843	382	2.53	216	3.16	1.77	V	Fluoreno
5	11.319	11.273	11.393	1163	7.69	343	5.01	2.29	V	Fenantreno
6	11.443	11.413	11.463	402	2.66	207	3.02	1.94	V	Antraceno
7	15.081	15.043	15.123	730	4.83	253	3.70	2.89	V	Fluoranteno
8	15.829	15.783	15.867	621	4.11	194	2.83	3.20	V	Pireno
9	19.512	19.493	19.570	149	0.99	36	0.82	2.66	V	Benzo(a)antraceno
10	20.137	20.183	20.260	293	1.94	82	1.20	3.57	V	Criseno
11	23.615	23.577	23.657	3569	23.61	1880	27.46	1.90	V	Benzo(b)fluoranteno
12	24.141	24.103	24.173	1212	8.02	568	8.30	2.13	V	Benzo(a)pireno
13	26.750	26.743	26.850	1049	6.94	207	3.02	5.07	V	Indeno(1,2,3-cd)pireno
14	26.880	26.850	26.963	1125	7.44	365	5.35	3.08	V	Dibenzo(a,h)antraceno
15	27.033	26.963	27.077	1046	6.92	345	5.04	3.03	V	Benzo(g,h,i)perileno
				15119	100.00	6846	100.00			

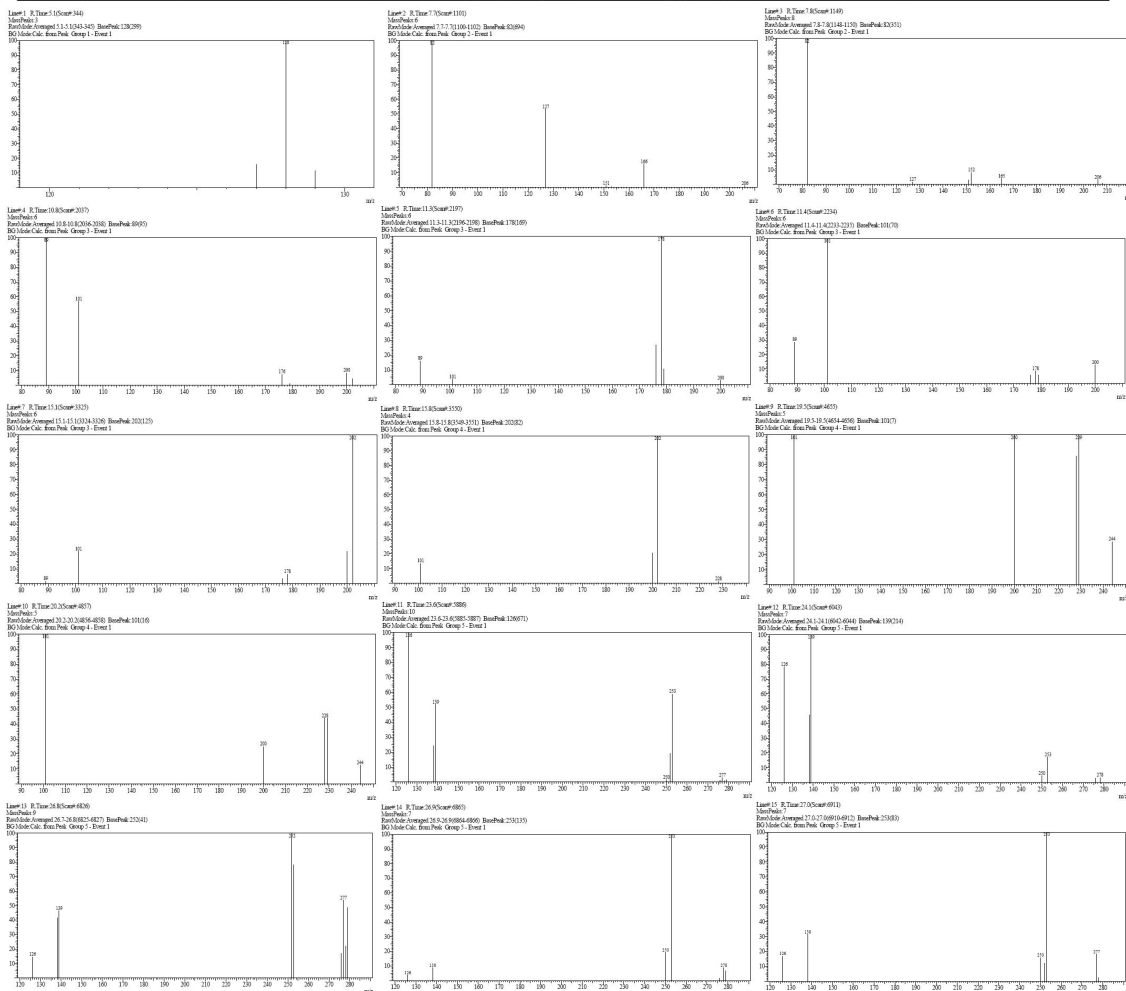
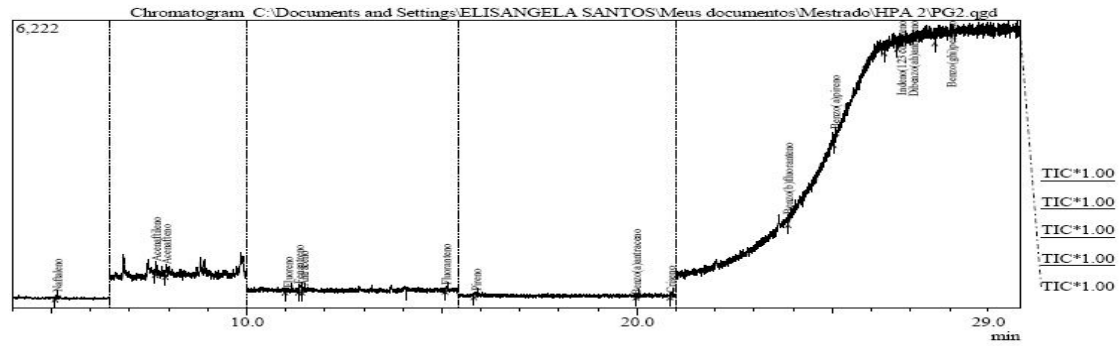




Figura 67. Cromatogramas de HPA's do período chuvoso, estação PG2, povoado de Ponta Grossa na Ilha de Itaparica BA.



Peak Report TIC

Peak#	R Time	I Time	F Time	Area	Area%	Height	Height%	A/H	Mark	Name
1	5.144	5.087	5.163	260	4.39	134	5.46	1.94	V	Náftaleno
2	7.680	7.647	7.703	511	8.64	287	11.69	1.78		Acenafteño
3	7.934	7.913	7.963	455	7.69	255	10.39	1.78		Acenafteño
4	11.047	10.980	11.133	355	6.00	82	3.34	4.35	V	Fluoreno
5	11.340	11.323	11.405	557	9.41	174	7.09	3.20	V	Fluoreno
6	11.450	11.413	11.480	321	5.43	172	4.97	2.65	V	Antraceno
7	15.103	15.083	15.147	266	4.50	113	4.60	2.35	V	Fluoranteno
8	15.879	15.810	15.897	364	6.15	111	4.52	3.28	V	Pireno
9	19.970	19.967	20.067	221	3.74	40	1.63	5.55		Benzo(a)antraceno
10	20.860	20.837	20.913	295	4.99	80	3.26	3.69		Criseno
11	23.865	23.857	23.947	512	8.65	200	8.15	2.36		Benzo(b)fluoranteno
12	25.070	25.023	25.083	328	5.54	221	9.00	1.48	V	Benzo(a)pireno
13	26.373	26.327	26.390	537	9.08	229	9.33	2.34		Indeno(1,23-cd)pireno
14	26.680	26.660	26.727	536	9.06	183	7.45	2.95		Dibenzo(a,h)antraceno
15	27.656	27.623	27.667	399	6.74	224	9.12	1.78		Benzo(e)perileno
				5917	100.00	2453	100.00			

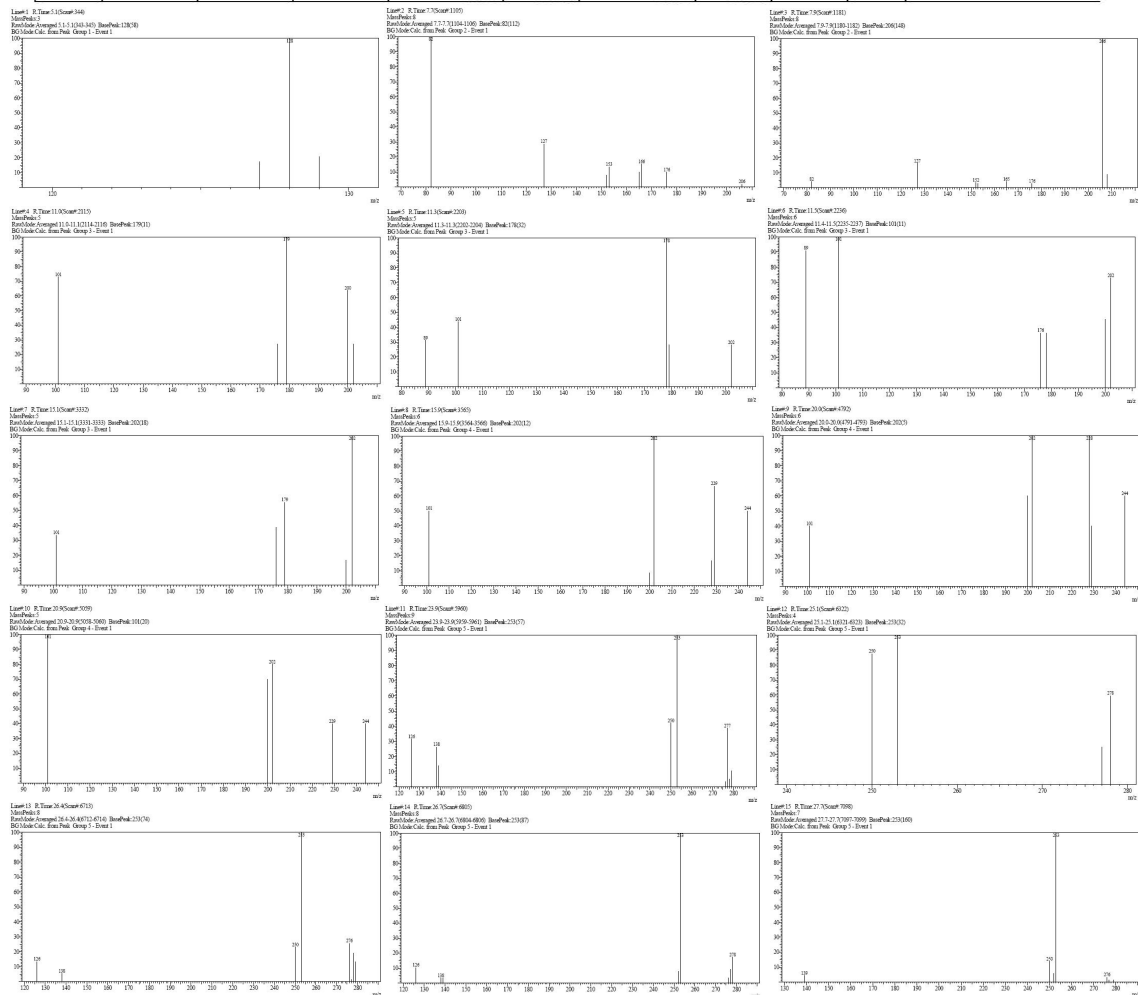
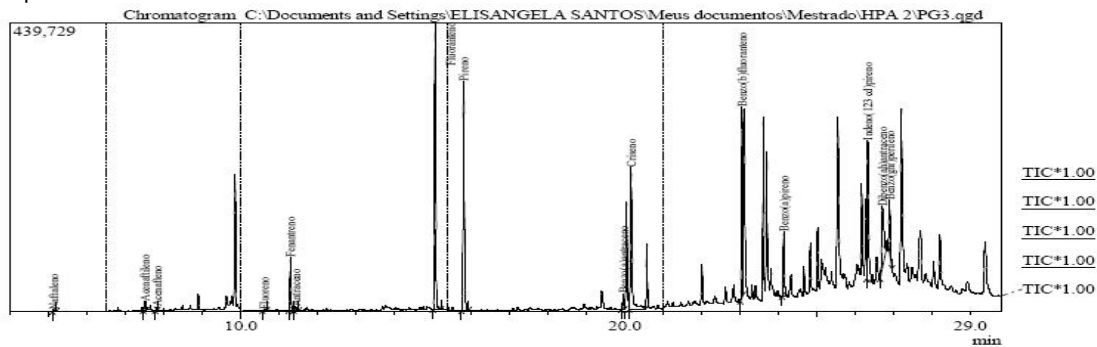


Figura 68. Cromatogramas de HPA's do período chuvoso, estação PG3, povoado de Ponta Grossa na Ilha de Itaparica BA.



Peak Report TIC

Peak#	R. Time	I. Time	F. Time	Area	Area%	Height	Height%	A/H	Mark	Name
1	5.137	5.110	5.213	4625	0.10	3019	0.16	1.53	V	Naftaleno
2	7.512	7.473	7.543	28696	0.61	14139	0.74	2.05	V	Acenafileno
3	7.819	7.787	7.840	7104	0.15	5060	0.27	1.40		Acenafileno
4	10.617	10.567	10.683	5708	0.12	1819	0.10	3.14		Fluoreno
5	11.303	11.250	11.390	169300	3.58	80949	4.24	2.09		Fenantreno
6	11.433	11.390	11.527	15774	0.33	6226	0.33	2.53	V	Antraçeno
7	15.073	15.017	15.223	969004	20.48	436638	22.88	2.22	V	Fluorantreno
8	15.815	15.753	15.947	816493	17.26	349079	18.29	2.34		Pireno
9	19.970	19.907	20.007	55901	1.14	24498	1.28	2.00		Benzo(a)antraçeno
10	20.178	20.123	20.240	637956	13.49	215988	11.52	2.95	SV	Criceno
11	23.064	23.020	23.087	612783	12.95	289431	15.17	2.12		Benzo(b)fluorantreno
12	24.147	24.100	24.223	212305	4.49	98071	5.14	2.16		Benzo(a)pireno
13	26.333	26.303	26.473	642912	13.59	211877	11.10	3.03	V	Indeno(1,2,3-cd)pireno
14	26.717	26.653	26.817	353844	7.48	93071	4.88	3.80		Dibenzo(ah)antraçeno
15	26.901	26.863	26.963	200088	4.23	78463	4.11	2.55		Benzo(ghi)perileno
				4730473	100.00	1908330	100.00			

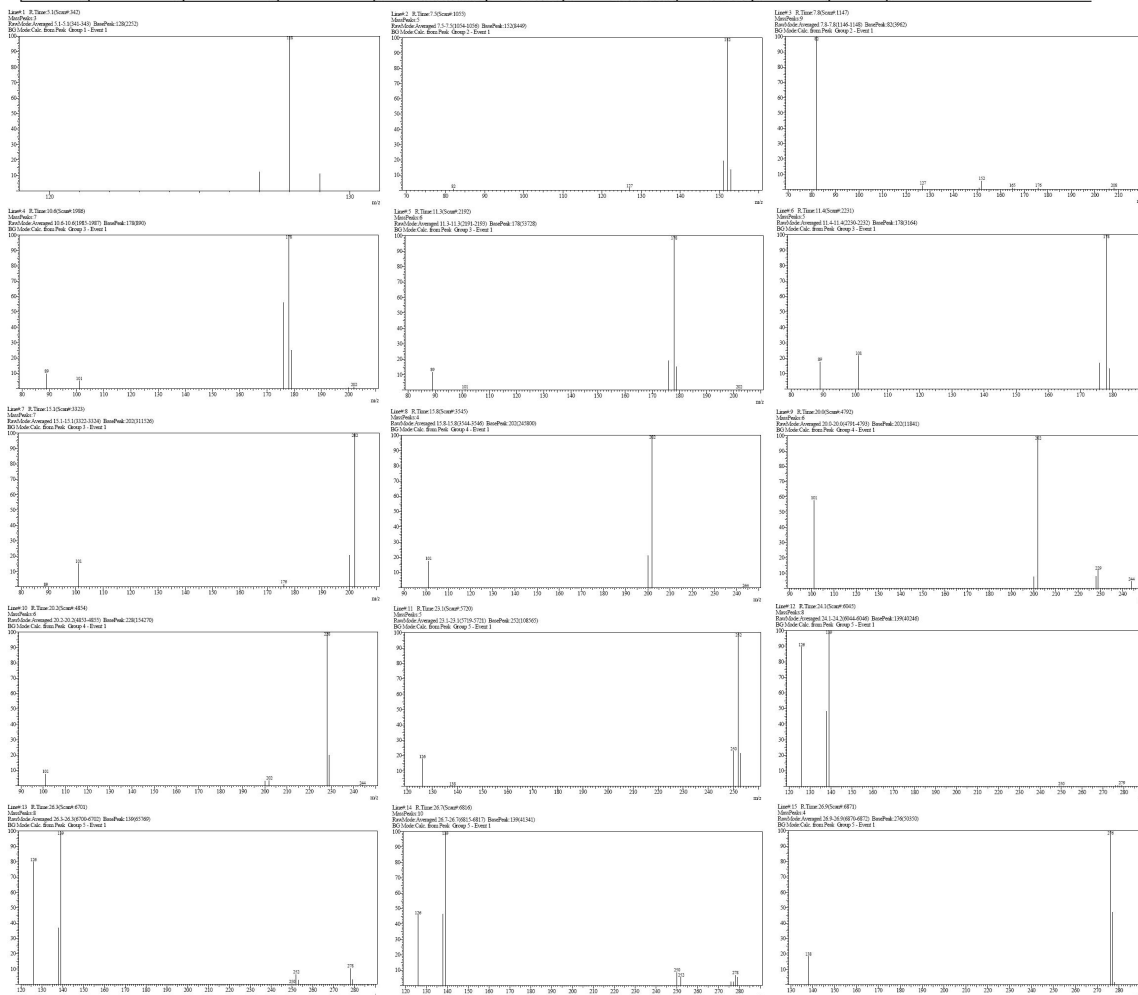
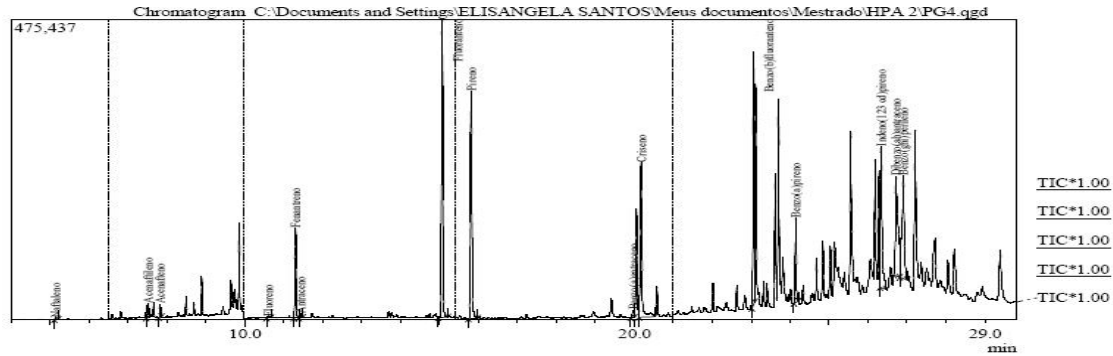
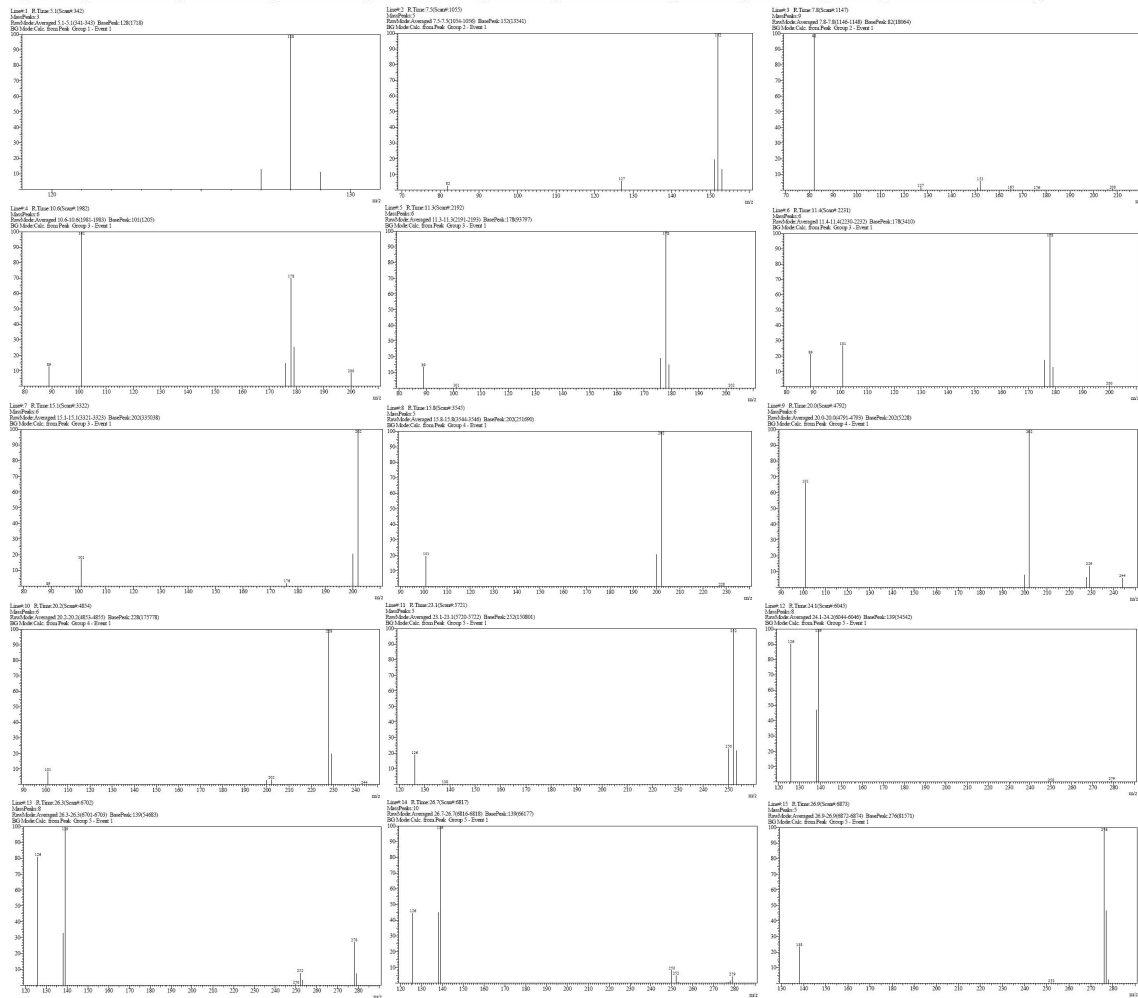


Figura 69. Cromatogramas de HPA's do período chuvoso, estação PG4, povoado de Ponta Grossa na Ilha de Itaparica BA.

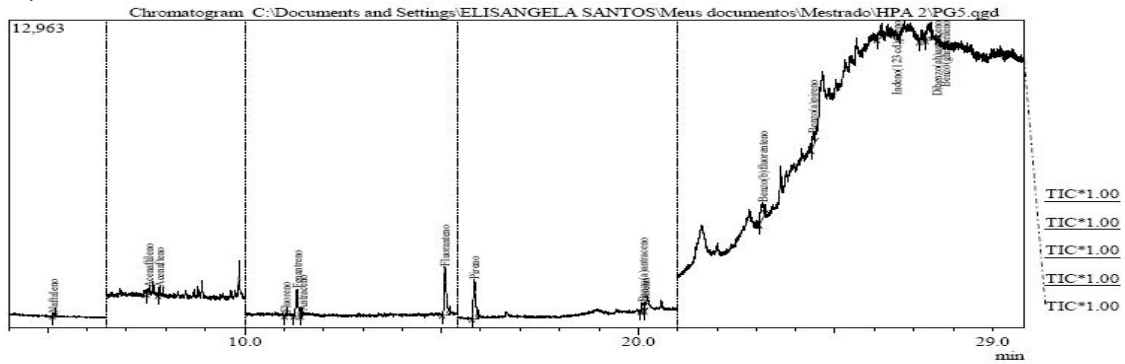


Peak Report TIC

Peak#	R. Time	I. Time	F. Time	Area1	Area%	Height	Height%	A/H	Mark	Name
1	5.137	5.113	5.213	4149	0.07	2458	0.10	1.69	V	Nafaleno
2	7.513	7.470	7.543	45424	0.72	23003	0.97	1.97	V	Acenafileno
3	7.822	7.790	7.860	26897	0.43	20641	0.87	1.30		Fluoreno
4	10.503	10.560	10.673	10373	0.16	2823	0.12	3.68		Fenantreno
5	11.303	11.250	11.337	294959	4.65	142816	6.04	2.08		Antraceno
6	11.435	11.387	11.490	17343	0.27	6911	0.29	2.51	V	Fluoranteno
7	15.069	14.970	15.213	1091684	17.28	471590	19.95	2.31	V	Pireno
8	15.813	15.743	15.973	881038	13.95	360004	15.25	2.45		Benzo(a)antraceno
9	19.971	19.910	20.007	28798	0.46	11964	0.51	2.41		Criceno
10	20.177	20.120	20.537	700405	11.09	244594	10.34	2.98	SV	Benzo(b)fluoranteno
11	23.065	23.020	23.087	799884	12.66	399676	16.90	2.00		Benzo(a)pireno
12	24.146	24.100	24.210	267198	4.23	13314	5.64	2.00		Indeno(1,2,3-cd)pireno
13	26.335	26.310	26.477	706559	11.18	224026	9.47	3.15	V	Dibenzo(ah)antraceno
14	26.722	26.667	26.820	731144	11.57	157474	6.66	4.64		Benzo(ghi)perileno
15	26.906	26.820	27.010	712570	11.28	163138	6.90	4.37	V	
				6317427	100.00	2364441	100.00			

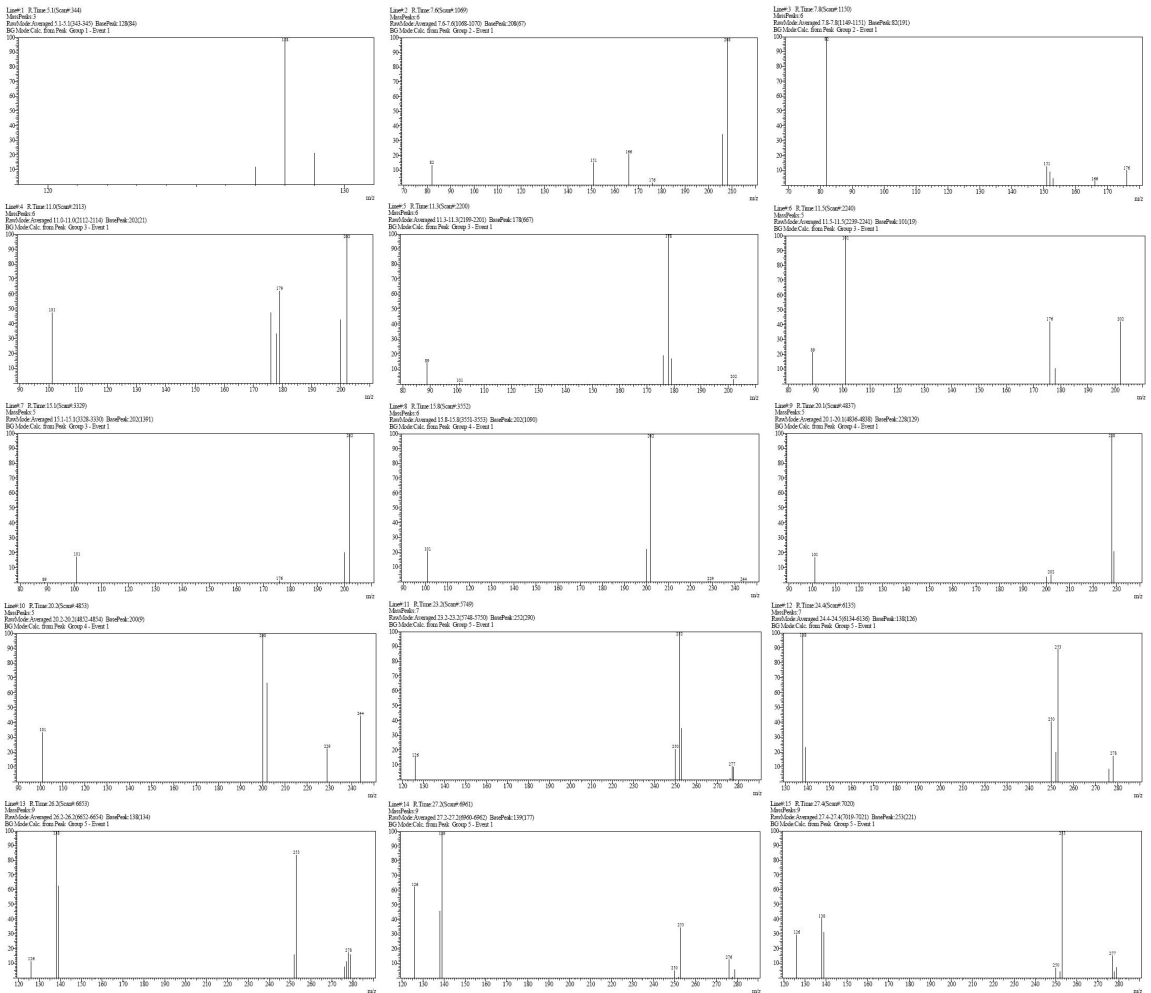


**Figura 70.** Cromatogramas de HPA's do período chuvoso, estação PG5, povoado de Ponta Grossa na Ilha de Itaparica BA.

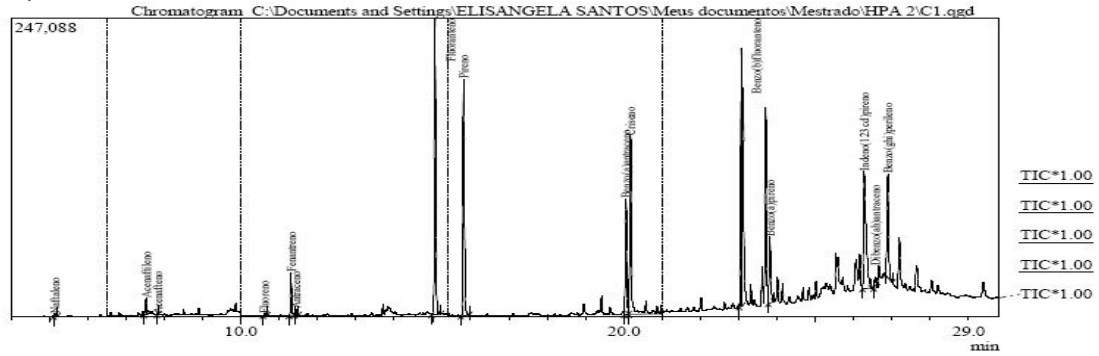


**Peak Report TIC**

Peak#	R. Time	I. Time	F. Time	Area	Area%	Height	Height%	A/FI	Mark	Name
1	5.143	5.130	5.153	251	0.66	128	1.37	1.96		Nafaleno
2	7.560	7.513	7.580	530	1.39	233	2.70	2.09	V	Acenafleteno
3	7.831	7.810	7.860	616	1.62	351	3.75	1.75		Acenafleteno
4	11.040	11.020	11.083	213	0.56	112	1.20	1.90		Fluoreno
5	11.351	11.253	11.423	4317	11.36	1150	12.29	3.75	V	Fenantreno
6	11.465	11.425	11.470	480	1.26	213	2.25	2.25	V	Antraceno
7	15.092	15.017	15.200	8006	21.06	2043	21.83	3.92	V	Fluorantreno
8	15.836	15.780	15.943	6466	17.01	1663	17.77	3.89	V	Pireno
9	20.120	20.053	20.153	1240	3.26	363	3.88	3.42		Benzo(a)antraceno
10	20.173	20.153	20.177	317	0.83	264	2.82	1.70	V	Criseno
11	23.161	23.080	23.217	3871	10.18	662	7.07	3.85	V	Benzo(b)fluorantreno
12	24.447	24.390	24.500	2438	6.47	525	5.61	4.68		Benzo(a)pireno
13	26.172	26.073	26.213	2362	6.21	486	5.19	4.86		Indeno(1,2,3-cd)pireno
14	27.200	27.140	27.293	2281	6.00	466	4.98	4.89		Dibenzo(a,h)antraceno
15	27.396	27.293	27.453	4605	12.11	680	7.27	6.77	V	Dibenzo(g,h)perileno
				38015	100.00	9359	100.00			

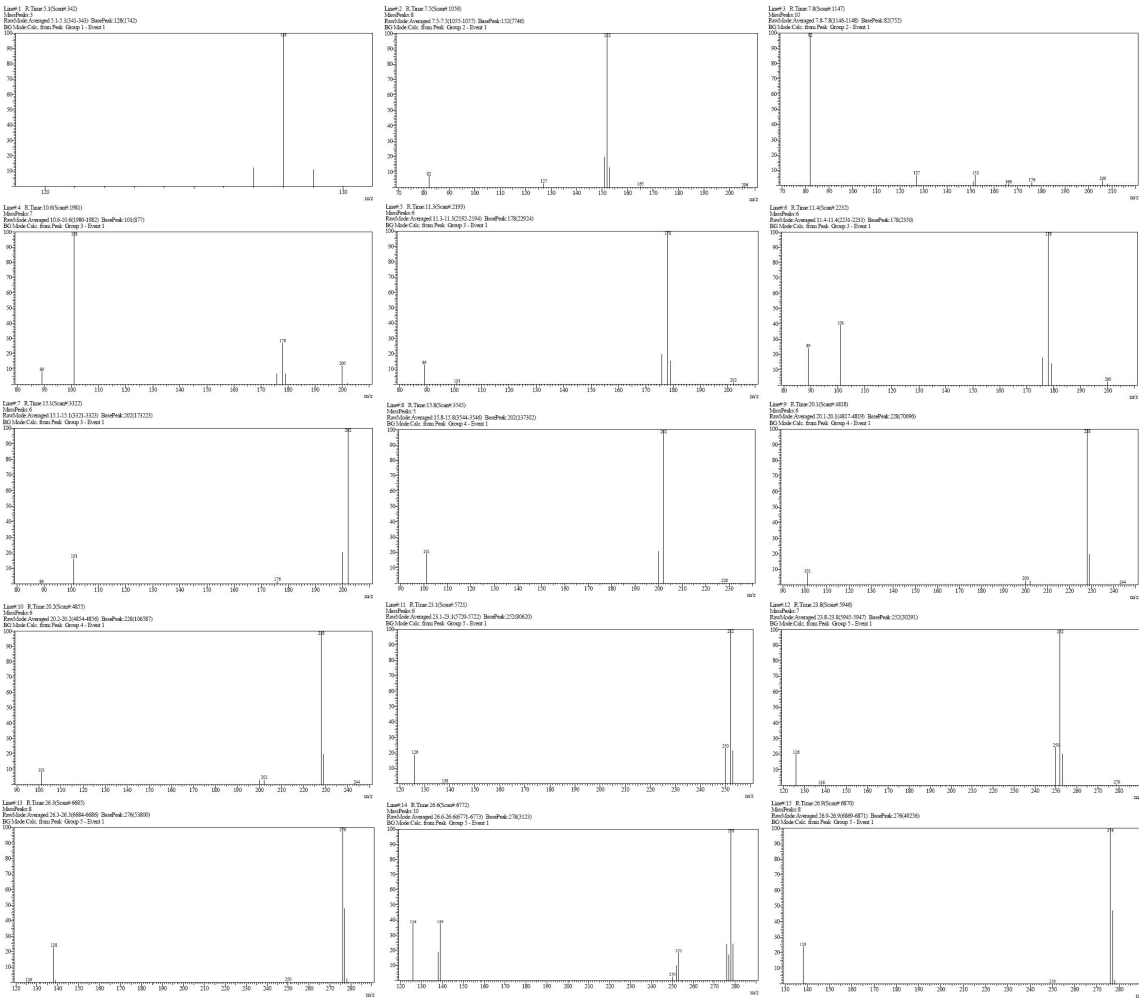


**Figura 71.** Cromatogramas de HPA's do período chuvoso, estação CA1, povoado de Campinas na Ilha de Itaparica BA.

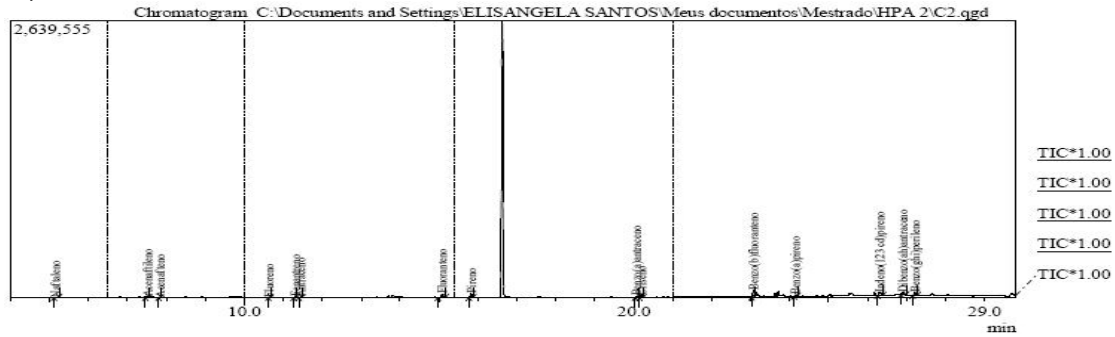


**Peak Report TIC**

Peak#	R. Time	I. Time	F. Time	Area	Area%	Height	Height%	A/H	Mark	Name
1	5.138	5.110	5.210	5573	0.11	2515	0.19	1.54	V	Nafaleno
2	7.516	7.463	7.543	27739	0.88	13568	1.13	2.04	V	Acenafileno
3	7.822	7.797	7.840	1281	0.04	950	0.08	1.35		Acenafileno
4	10.599	10.567	10.683	5288	0.17	1478	0.12	3.58		Fluoreno
5	11.307	11.257	11.400	73814	2.35	35380	2.94	2.09		Fenantreno
6	11.436	11.400	11.500	11036	0.35	4978	0.41	2.23	V	Antraceno
7	15.070	14.967	15.217	579442	18.47	245029	20.34	2.36	V	Fluoranteno
8	15.815	15.747	15.963	463605	14.78	195946	16.27	2.27		Pireno
9	20.055	20.007	20.123	232257	7.15	95859	7.96	7.34	V	Benzo(a)antraceno
10	20.180	20.123	20.970	421423	13.44	147814	12.27	2.85	SV	Cripieno
11	23.066	23.020	23.090	451123	14.38	213774	17.75	2.11		Benzo(b)fluoranteno
12	23.817	23.780	23.917	141762	4.52	54864	4.55	2.58	V	Benzo(a)pireno
13	26.280	26.230	26.467	440396	14.04	97305	8.08	4.53	V	Indeno(1,2,3-cd)pireno
14	26.569	26.523	26.617	27332	0.87	9340	0.78	2.93		Dibenzo(ah)antraceno
15	26.896	26.827	27.013	264538	8.43	85916	7.13	3.08		Benzo(ghi)perileno
				31246619	100.00	1204516	100.00			



**Figura 72.** Cromatogramas de HPA's do período chuvoso, estação CA2, povoado de Campinas na Ilha de Itaparica BA.



**Peak Report TIC**

Peak#	R. Time	I. Time	F. Time	Area	Area%	Height	Height%	A/H	Mark	Name
1	5.137	5.113	5.243	4301	0.60	2734	1.00	1.57	SV	Nafaleno
2	7.515	7.463	7.547	27225	3.77	9590	3.52	2.84	V	Acenafileno
3	7.822	7.797	7.850	1488	0.21	1033	0.38	1.44		Acenafileno
4	10.634	10.617	10.680	1969	0.27	915	0.34	2.15	V	Fluoreno
5	11.306	11.260	11.350	6622	0.92	3158	1.16	2.10		Fenantreno
6	11.437	11.400	11.490	3626	0.78	2664	0.98	2.11	V	Antraceno
7	15.072	14.967	15.180	79672	11.04	31947	11.73	2.49	V	Fluoranteno
8	15.815	15.767	15.877	91441	12.67	38068	13.97	2.40		Pireno
9	20.057	20.027	20.150	26970	3.74	9850	3.62	2.74		Benzo(a)antraceno
10	20.186	20.150	20.240	42800	5.93	16523	6.06	2.59	V	Criseno
11	23.070	23.027	23.093	135895	18.83	64981	23.85	2.09		Benzo(b)fluoranteno
12	24.145	24.107	24.193	29039	4.02	14721	5.40	1.97		Benzo(a)pireno
13	26.313	26.245	26.405	124482	17.25	27762	10.19	4.48		Indeno(1,2,3-cd)pireno
14	26.903	26.835	26.995	61782	8.56	20522	7.53	3.01		Dibenz(a,h)antraceno
15	27.202	27.150	27.287	82286	11.40	27970	10.27	2.94		Benzo(ghi)perileno
				721598	100.00	272438	100.00			

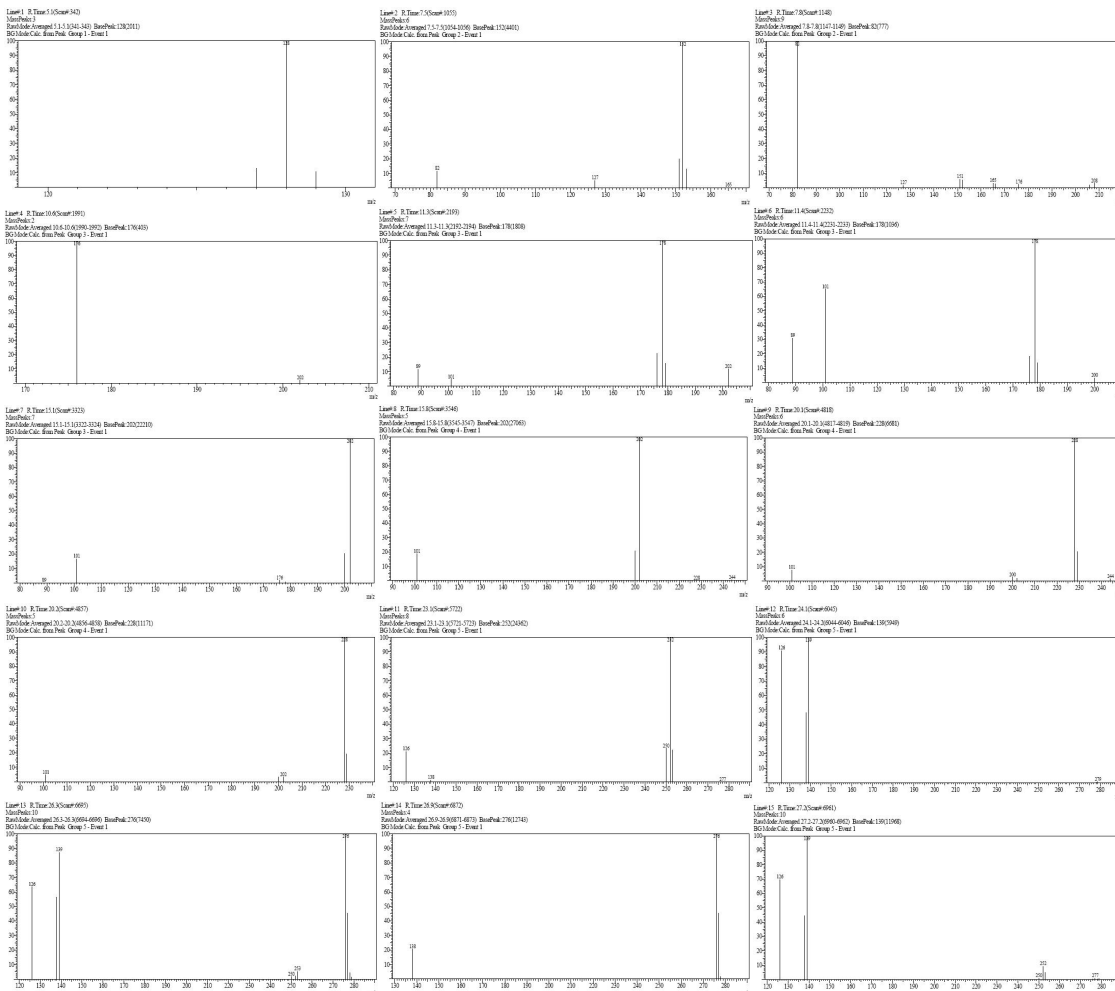
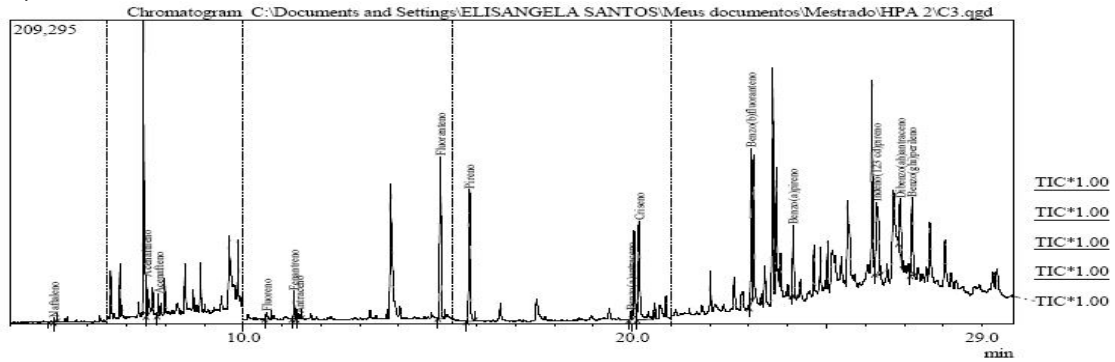


Figura 73. Cromatogramas de HPA's do período chuvoso, estação CA3, povoado de Campinas na Ilha de Itaparica BA.



Peak Report TIC

Peak#	R. Time	I. Time	F. Time	Area	Area%	Height	Height%	A/H	Mark	Name
1	5.137	5.113	5.203	5166	0.31	3550	0.55	1.46		Nafaleno
2	7.507	7.493	7.533	52344	3.15	26893	4.15	1.95	V	Acenafileno
3	7.821	7.780	7.843	24335	1.46	15109	2.33	1.61		Acenafileno
4	10.600	10.557	10.697	17249	0.73	4734	0.73	2.59		Fluoreno
5	11.308	11.260	11.357	38945	2.33	19561	3.02	1.99		Fenantreno
6	11.437	11.357	11.493	10131	0.61	3631	0.56	2.79	V	Antraceno
7	15.072	15.007	15.165	260338	15.60	111470	17.22	2.34		Fluoranteno
8	15.816	15.743	15.950	229776	13.76	91154	14.08	2.52		Pireno
9	19.974	19.920	20.010	169231	1.00	6163	0.95	2.73		Benzo(a)antraceno
10	20.181	20.120	20.243	211549	12.67	68146	10.52	3.10	SV	Criseno
11	23.067	23.023	23.090	217499	13.03	106952	16.52	2.03		Benzo(b)fluoranteno
12	24.147	24.107	24.203	96280	5.77	49254	7.62	1.95		Benzo(a)pireno
13	26.288	26.243	26.393	244270	14.63	49753	7.68	4.91	V	Indeno(1,2,3-cd)pireno
14	26.898	26.860	26.973	98465	5.90	37166	5.74	2.65		Di-benzo(a,h)antraceno
15	27.202	27.153	27.273	151016	9.05	73863	8.32	2.80		Benzo(ghi)perileno
				1669294	100.00	647498	100.00			

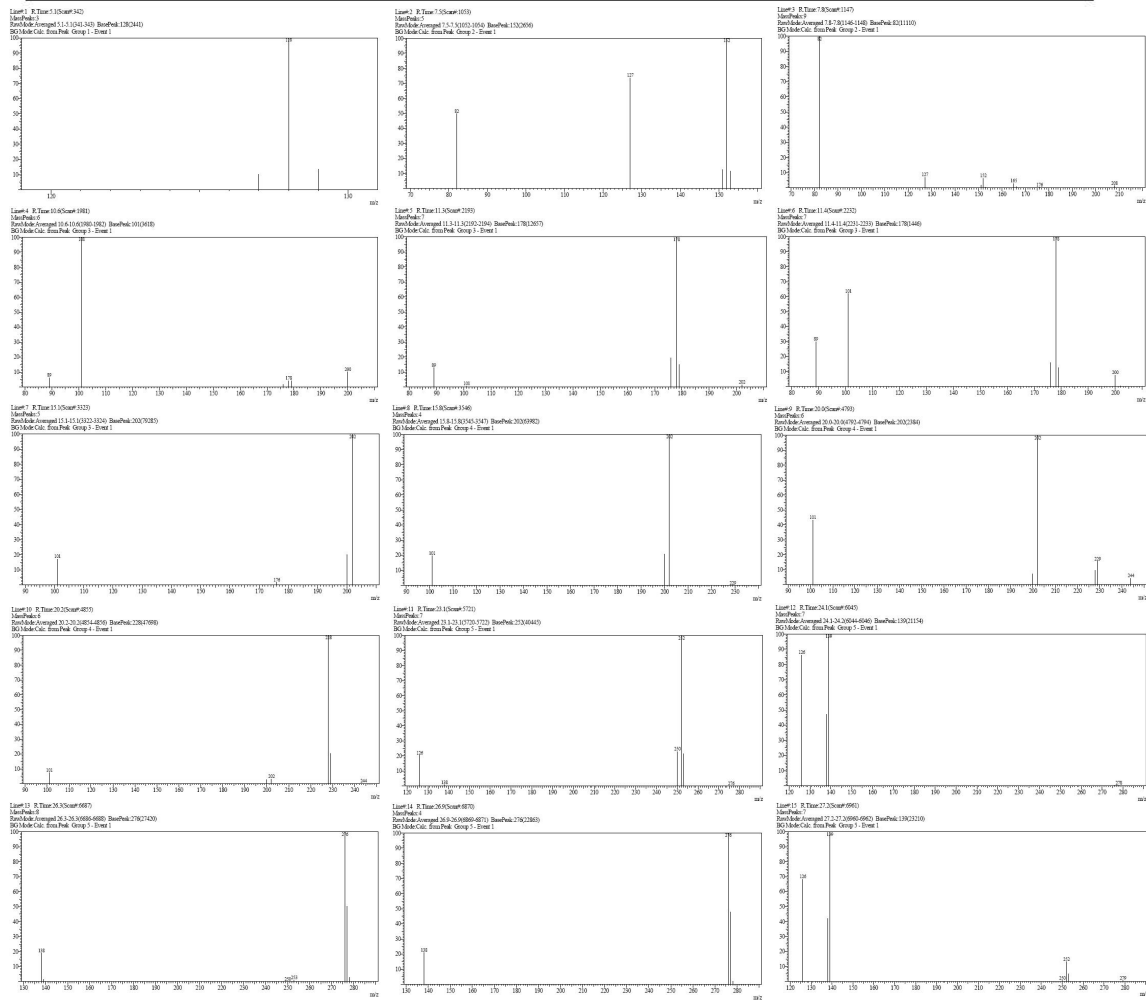
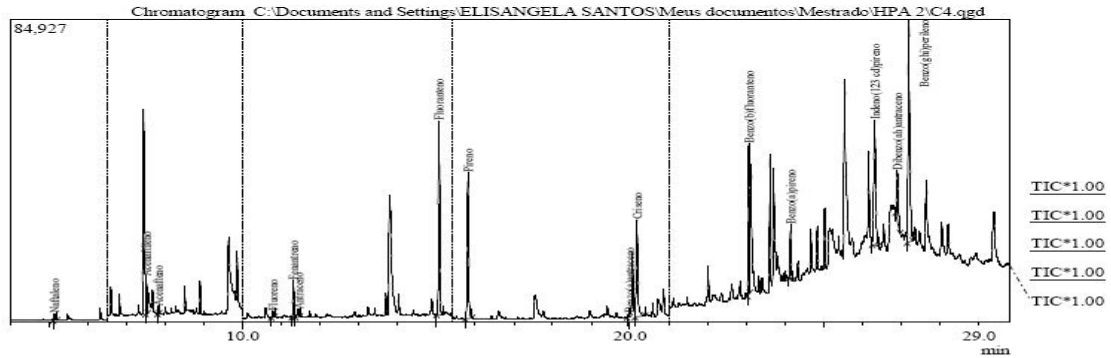


Figura 74. Cromatogramas de HPA's do período chuvoso, estação CA4, povoado de Campinas na Ilha de Itaparica BA.



Peak Report TIC

Peak#	R. Time	I. Time	F. Time	Area	Area%	Height	Height%	A/FI	Mark	Name
1	5.138	5.110	5.203	3291	0.39	1963	0.61	1.68	V	Naftaleno
2	7.511	7.497	7.543	22813	2.69	10496	3.27	2.17	V	Acenafileno
3	7.820	7.793	7.847	2680	0.32	2091	0.65	1.28		Acenafileno
4	10.782	10.733	10.830	3100	0.36	1747	0.54	1.77		Fluoreno
5	11.309	11.267	11.360	21123	2.49	10221	3.18	2.07		Fenantreno
6	11.439	11.360	11.473	5546	0.65	2099	0.65	2.64	V	Antraceno
7	13.068	13.000	13.177	140046	15.33	54339	16.91	2.40		Fluoranteno
8	13.816	13.750	13.937	105217	12.39	40973	12.73	2.37		Pireno
9	19.973	19.927	20.000	3072	0.36	1139	0.35	2.70		Benzo(a)antraceno
10	20.184	20.123	20.397	79385	9.35	27174	8.46	2.92	SV	Cizeno
11	25.070	25.027	25.093	89718	10.56	42296	13.16	2.12		Benzo(b)fluoranteno
12	24.142	24.103	24.203	89560	3.48	15259	4.75	1.94		Benzo(a)pireno
13	26.317	26.247	26.417	128631	15.14	35111	10.93	3.66		Indeno(1,2,3-cd)pireno
14	26.902	26.857	26.977	38895	4.58	14111	4.39	2.76		Dibenzo(ah)antraceno
15	27.199	27.147	27.307	186212	21.92	62314	19.39	2.99		Benzo(ghi)perileno
				849489	100.00	321333	100.00			

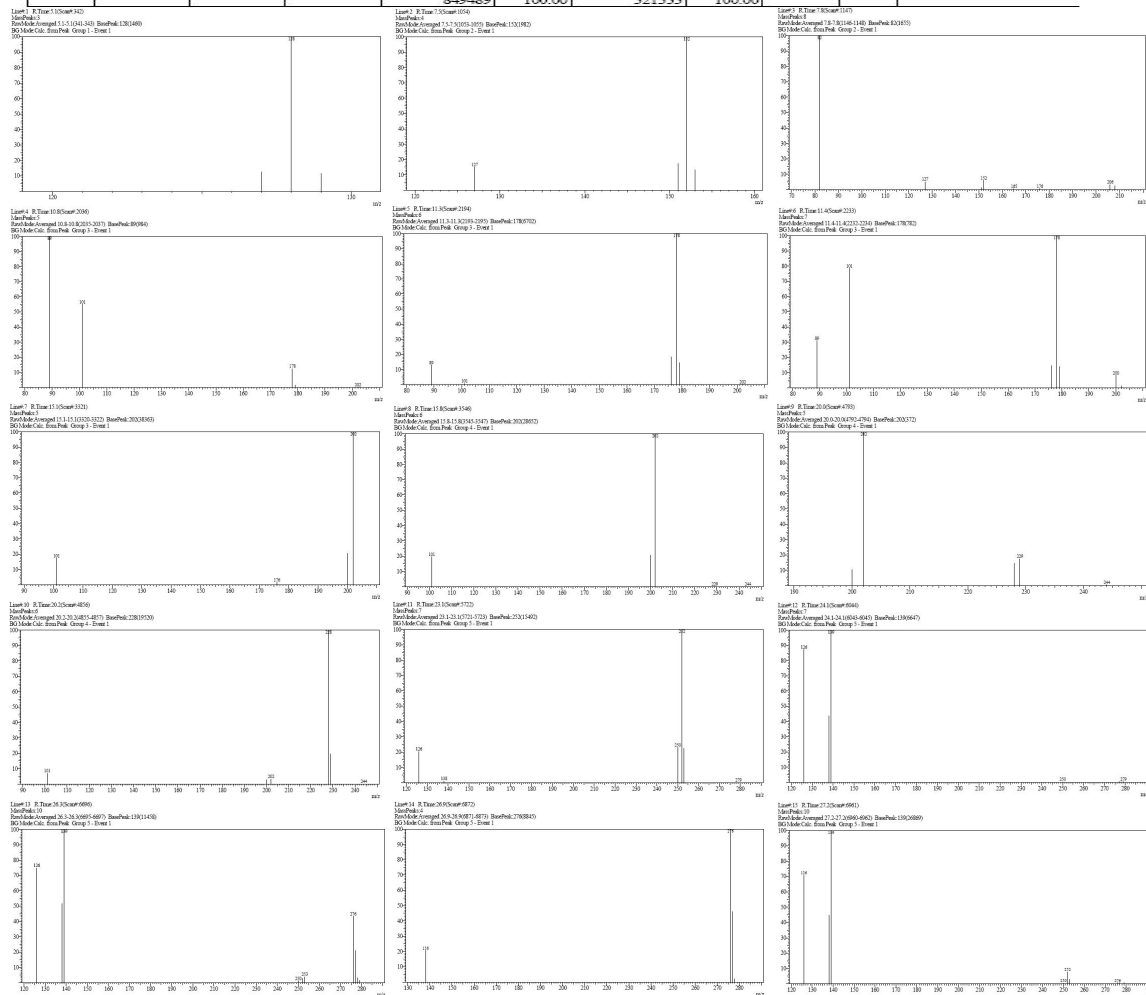




Figura 75. Cromatogramas de HPA's do período chuvoso, estação CA5, povoado de Campinas na Ilha de Itaparica BA.

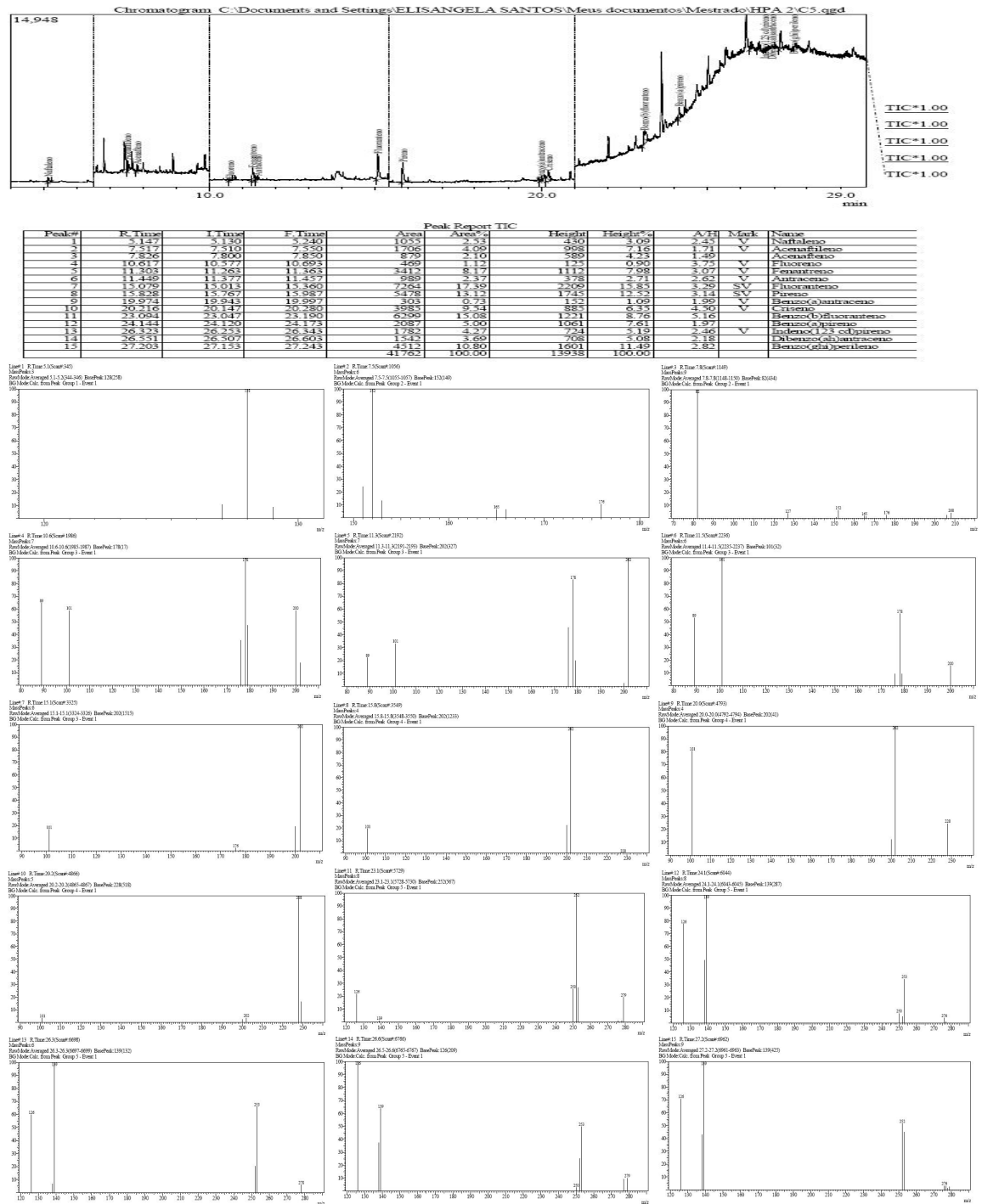
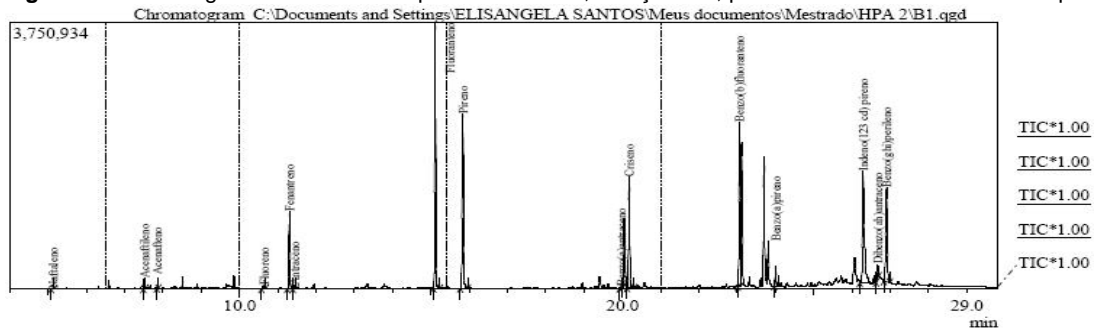


Figura 76. Cromatogramas de HPA's do período chuvoso, estação B11, povoado de Baiacu na Ilha de Itaparica BA.



**Peak Report TIC**

Peak#	R. Time	I. Time	F. Time	Area	Area%	Height	Height%	A/H	Mark	Name
1	5.137	5.073	5.137	5779	0.02	3558	0.03	1.62	V	Nafaleno
2	7.513	7.490	7.550	257976	0.76	152667	1.03	1.69	V	Acenafiteno
3	7.859	7.840	7.883	16307	0.05	12444	0.08	1.31	V	Acenafiteno
4	10.640	10.570	10.687	113419	0.33	42819	0.29	2.65		Fluoreno
5	11.307	11.253	11.387	2187572	6.42	1081207	7.29	2.02		Fenantreno
6	11.432	11.387	11.487	105234	0.31	48106	0.32	2.19	V	Antraceno
7	15.114	15.067	15.233	7126332	20.92	3740391	25.22	1.91		Fluoranteno
8	15.836	15.760	15.963	5954505	17.48	2456110	16.56	2.42		Pireno
9	19.979	19.933	20.007	49837	0.15	22841	0.15	2.18		Benzo(a)antraceno
10	20.183	20.120	20.317	3744528	10.99	1560158	10.52	2.40	V	Ciseno
11	23.068	23.020	23.090	4680957	13.74	2313266	15.60	2.02		Benzo(b)fluoranteno
12	24.010	23.967	24.073	575753	1.69	281863	1.90	2.04		Benzo(a)pireno
13	26.294	26.210	26.623	5188076	15.23	1575083	10.62	3.29	SV	Indeno(1,2,3-cd)pireno
14	26.670	26.627	26.707	467856	1.37	207919	1.40	2.25		Dibenzo(ah)antraceno
15	26.904	26.833	27.000	3597345	10.56	1333233	8.99	2.70		Benzo(gh)perileno
				34071476	100.00	14831665	100.00			

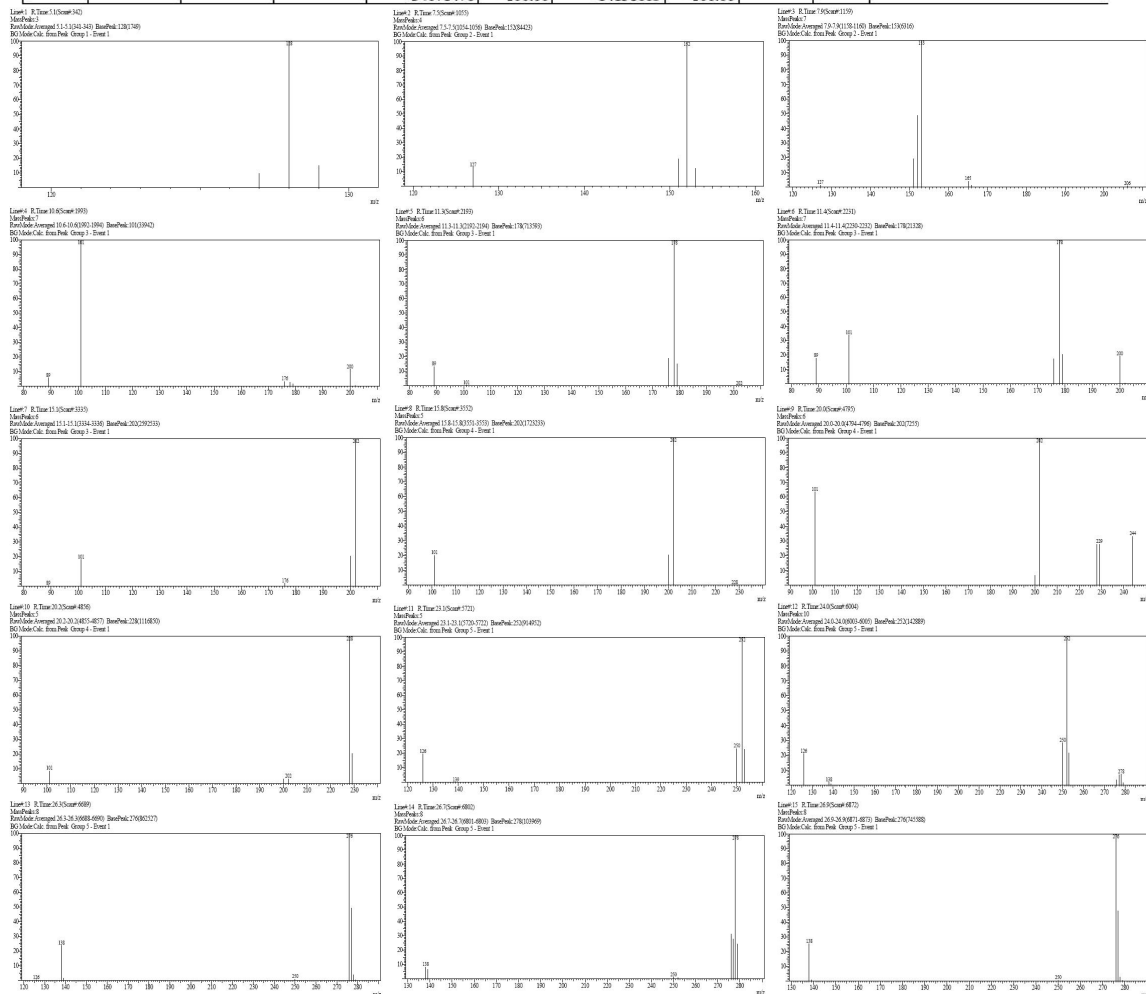
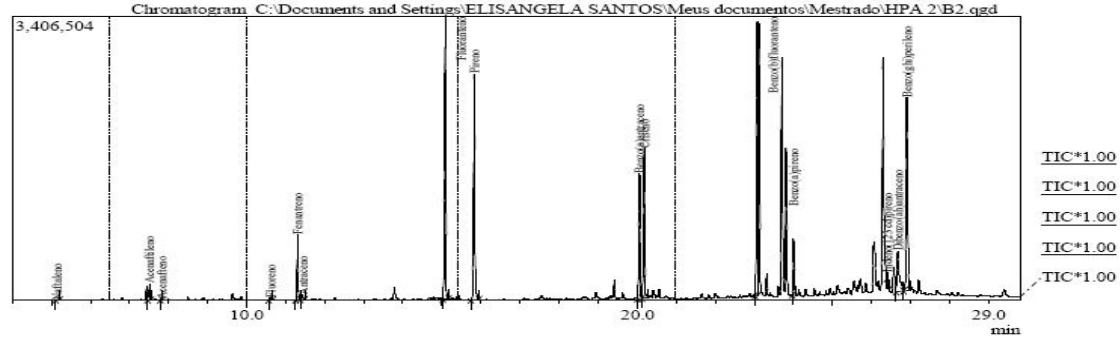


Figura 77. Cromatogramas de HPA's do período chuvoso, estação BI2, povoado de Baiacu na Ilha de Itaparica BA.

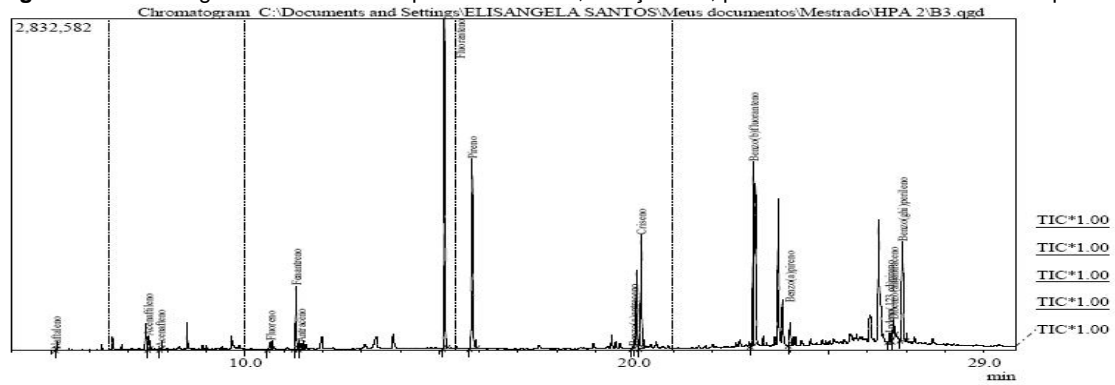


Peak Report TIC

Peak#	R. Time	I. Time	F. Time	Area	Area%	Height	Height%	A/H	Mark	Name
1	5.137	5.117	5.213	5879	0.01	3158	0.02	1.86	V	Nafaleno
2	7.513	7.470	7.550	342747	0.83	193752	1.12	1.77	V	Acenafileno
3	7.821	7.790	7.843	8893	0.02	7076	0.04	1.26		Acenafileno
4	10.613	10.563	10.667	46125	0.11	23327	0.13	1.98		Fluoreno
5	11.306	11.250	11.380	1548352	3.76	784489	4.31	1.97		Fluoreno
6	11.432	11.380	11.487	124728	0.30	58432	0.34	2.13	V	Antraçeno
7	15.087	15.023	15.173	7507872	18.22	3392606	19.53	2.21		Fluoreno
8	15.827	15.750	15.953	6666855	16.18	2712395	15.61	2.46		Pireno
9	20.058	20.007	20.123	3294476	8.00	1499838	8.63	2.20	V	Benzo(a)antraceno
10	20.181	20.128	20.290	4216014	10.23	1805533	10.38	2.24	V	Criseno
11	23.073	23.023	23.097	7445562	18.07	3500486	19.00	2.26		Benzo(b)fluoranteno
12	24.009	23.967	24.073	1352681	3.28	674675	3.88	2.00		Benzo(a)pireno
13	26.406	26.383	26.430	198773	0.48	114756	0.66	1.73	T	Indeno(1,2,3-cd)pireno
14	26.669	26.623	26.823	2041760	4.96	483398	2.79	4.21	V	Dibenzo(a,h)antraceno
15	26.905	26.823	26.990	6398842	15.53	2321472	13.36	2.76	V	Benzo(g,h)perileno
				41199539	100.00	17375391	100.00			



Figura 78. Cromatogramas de HPA's do período chuvoso, estação BI3, povoado de Baiacu na Ilha de Itaparica BA.



Peak Report TIC

Peak#	R. Time	I. Time	F. Time	Area	Area%	Height	Height%	A/H	Mark	Name
1	5.137	5.113	5.150	3837	0.02	2975	0.03	1.31	V	Nafaleno
2	7.512	7.492	7.543	183280	0.99	117833	1.26	1.62	V	Acenafileno
3	7.821	7.797	7.847	11274	0.06	9559	0.11	1.18	V	Acenafteo
4	10.659	10.563	10.687	207431	1.12	69256	0.77	3.00	V	Fluoreno
5	11.307	11.253	11.373	1037724	5.65	538007	6.01	1.93	V	Fenantreno
6	11.436	11.373	11.493	118618	0.64	81923	0.88	2.28	V	Antraceno
7	15.128	15.073	15.193	4268333	23.14	2714572	30.33	1.57	V	Fluoranteno
8	15.838	15.763	15.960	3758777	20.38	1625773	18.16	2.31	V	Pireno
9	19.981	19.977	20.003	70003	0.38	14169	0.16	2.40	V	Benzo(a)antraceno
10	20.183	20.120	20.240	2316924	12.26	972521	10.87	2.38	V	Crizeno
11	23.067	22.987	23.090	3294036	17.86	1573661	17.58	2.09	V	Benzo(b)fluoranteno
12	24.009	23.967	24.080	398282	2.16	191334	2.14	2.08	V	Benzo(a)pireno
13	26.373	26.330	26.617	178254	0.97	74812	0.84	2.38	V	Indeno(1,2,3-cd)pireno
14	26.667	26.623	26.717	361839	1.96	154857	1.73	2.34	V	Dibenz(a,h)antraceno
15	26.899	26.833	26.990	2270840	12.31	845464	9.45	2.69	V	Benzo(ghi)perileno
				18441909	100.00	8951194	100.00			

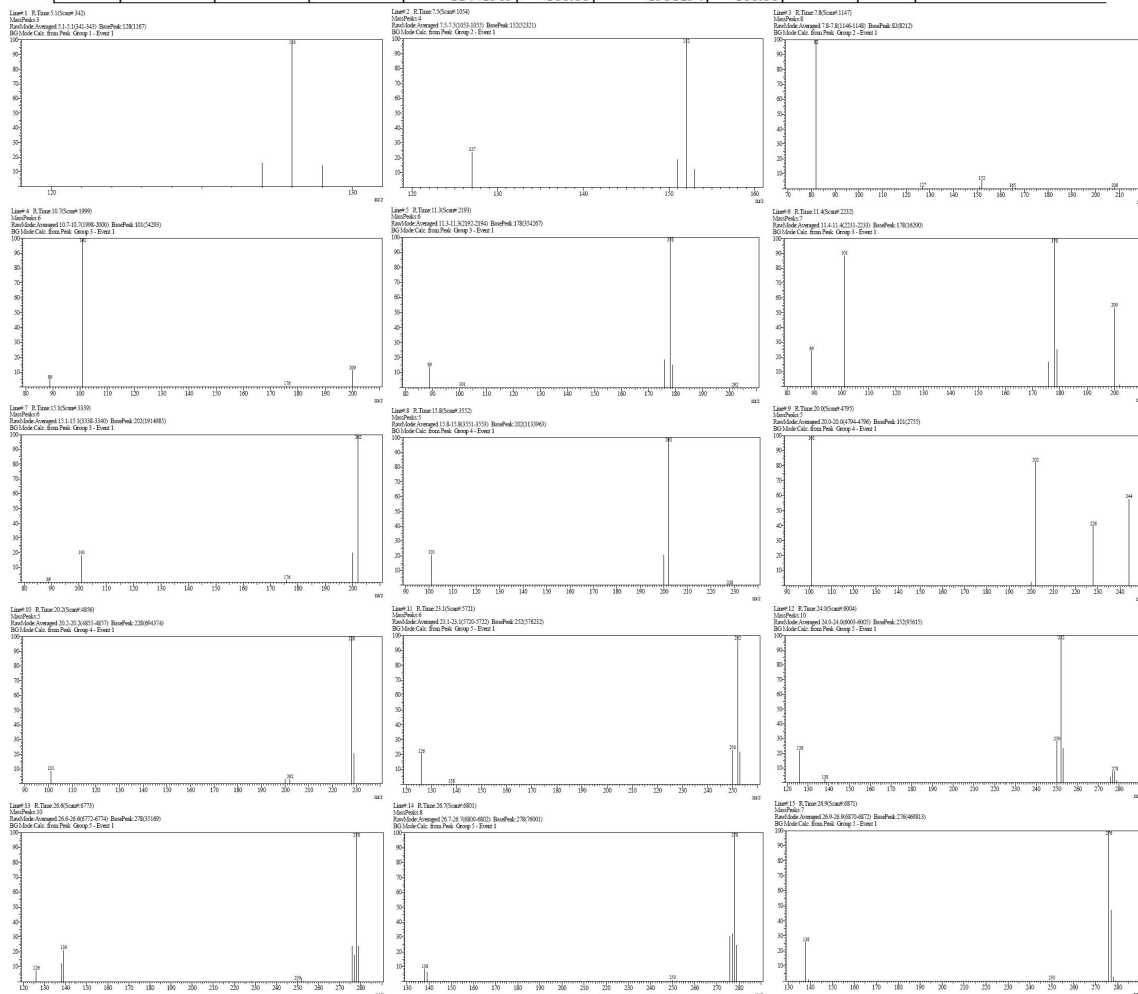
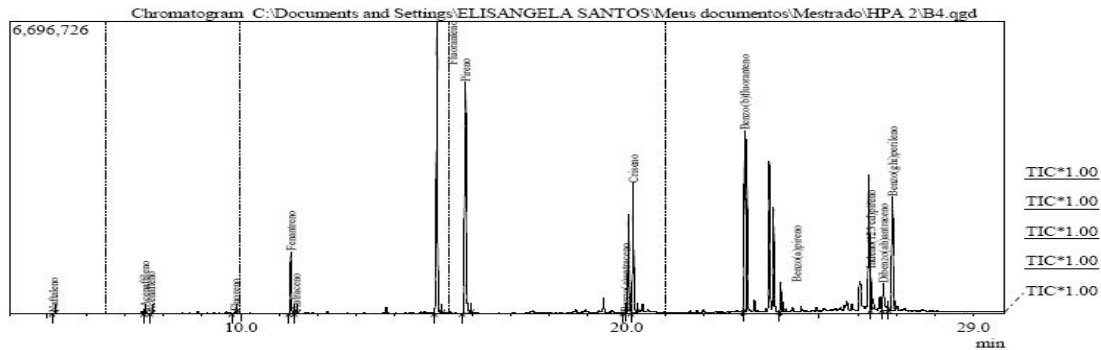


Figura 79. Cromatogramas de HPA's do período chuvoso, estação BI4, povoado de Baiacu na Ilha de Itaparica BA.



**Peak Report TIC**

Peak#	R. Time	I. Time	F. Time	Area	Area%	Height	Height%	A/H	Mask	Name
1	5.137	5.113	5.207	3464	0.01	2107	0.01	1.64	V	Nafaleno
2	7.513	7.483	7.550	192153	0.32	122769	0.48	1.57	V	Acenafileno
3	7.669	7.647	7.710	6174	0.01	3834	0.02	1.61	V	Acenafileno
4	9.857	9.770	9.907	53392	0.09	23523	0.09	2.27	V	Fluoreno
5	11.305	11.247	11.387	2803639	4.62	1411935	5.54	1.59	V	Fluoranteno
6	11.429	11.387	11.477	82174	0.14	39744	0.15	2.01	V	Fluoranteno
7	15.091	15.020	15.223	15446549	25.43	6687574	26.23	2.31	V	Fluoranteno
8	15.831	15.743	15.973	13573765	22.35	5289033	20.74	2.57	V	Pireno
9	19.967	19.910	20.000	51199	0.08	13410	0.05	3.82	V	Benzo(a)fluoranteno
10	20.185	20.120	20.283	7120172	11.72	2961198	11.61	2.40	V	Criseno
11	23.072	23.020	23.093	8802624	14.49	4140550	16.24	2.13	V	Benzo(b)fluoranteno
12	24.007	23.963	24.070	1317594	2.17	667491	2.62	1.97	V	Benzo(a)pireno
13	26.334	26.320	26.377	2022599	3.33	940414	3.69	2.15	V	Indeno(1,2,3-cd)pireno
14	26.661	26.613	26.803	2038453	3.36	596273	2.34	3.42	V	Di-benzo(a,h)fluoranteno
15	26.900	26.803	26.980	7217514	11.88	2600465	10.20	2.78	V	Benzo(ghi)perileno
				60731465	100.00	25500350	100.00			

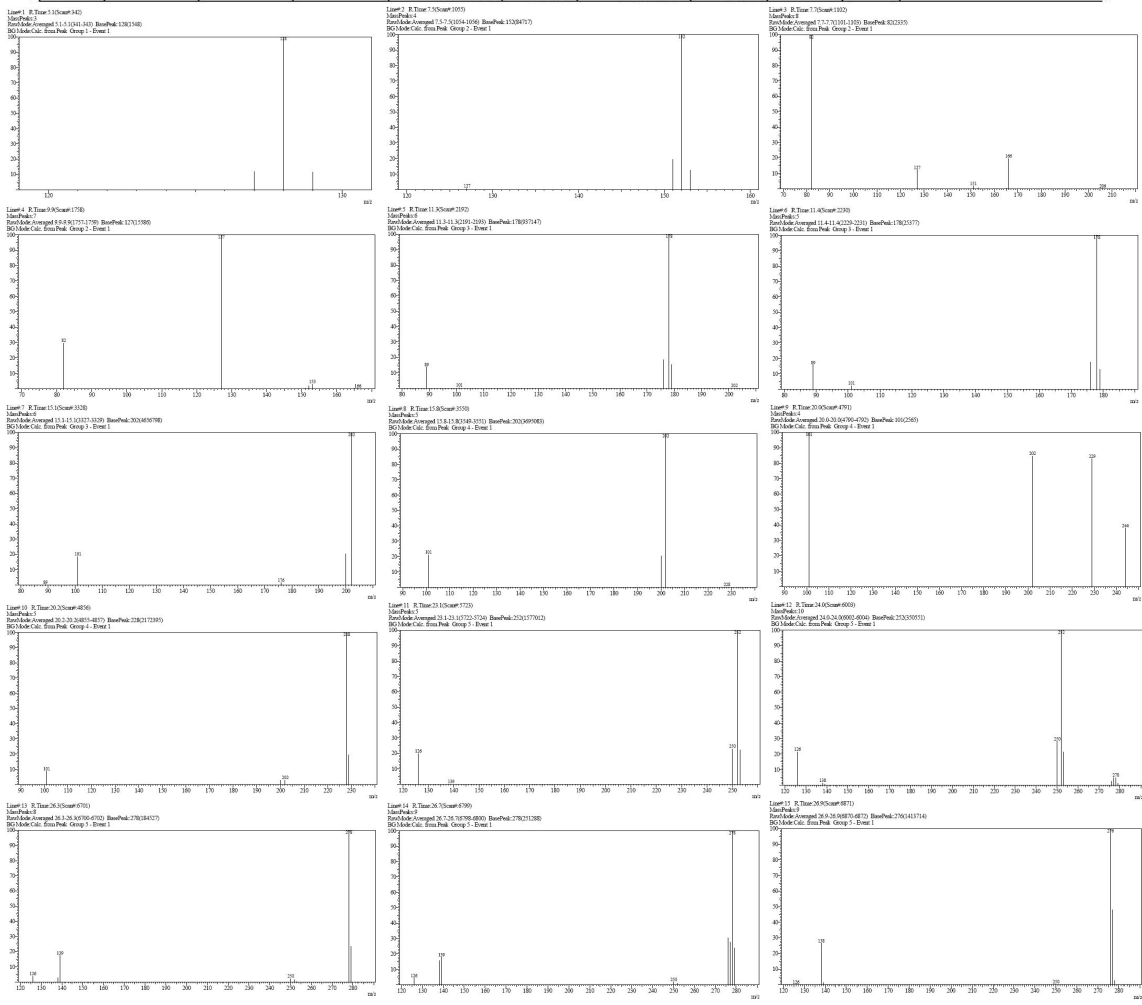
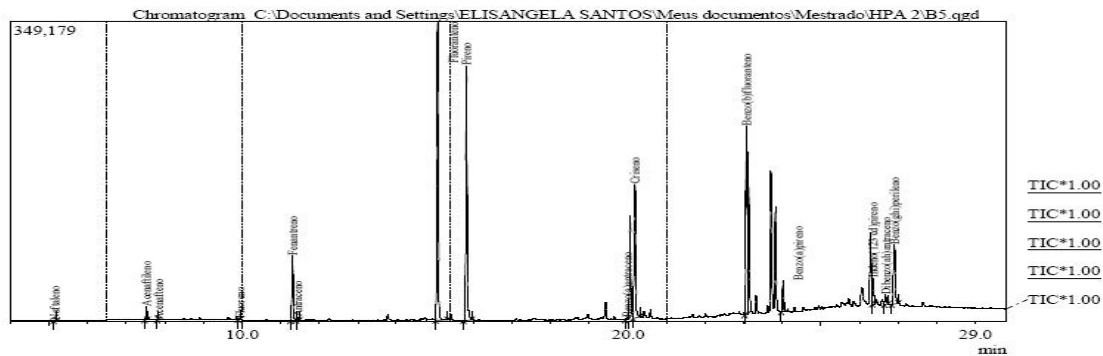


Figura 80. Cromatogramas de HPA's do período chuvoso, estação BI5, povoado de Baiacu na Ilha de Itaparica BA.



Peak Report TIC

Peak#	R. Time	I. Time	F. Time	Area	Area%	Height	Height%	A/H	Mark	Name
1	5.144	5.110	5.207	972	0.03	494	0.04	1.97	V	Naftaleno
2	7.516	7.473	7.550	26700	0.90	15710	1.24	1.71	V	Acenafileno
3	7.821	7.783	7.843	883	0.03	605	0.05	1.46	V	Acenafileno
4	9.930	9.897	9.953	841	0.03	341	0.03	2.47	V	Fluoreno
5	11.306	11.250	11.397	157832	5.33	75458	5.97	2.09	V	Fluoreneno
6	11.432	11.397	11.480	7393	0.25	3390	0.27	2.18	V	Antraceno
7	15.065	15.007	15.317	800416	27.33	347830	27.53	2.53	S	Fluoranteno
8	15.811	15.737	15.953	72678	2.41	296331	23.47	2.45	V	Pireno
9	19.972	19.920	20.003	4269	0.14	1890	0.15	2.26	V	Benzo(a)antraceno
10	20.179	20.123	20.303	394569	13.32	155613	12.32	2.54	V	Chiseno
11	23.065	23.020	23.087	441211	14.89	219396	17.36	2.01	V	Benzo(b)fluoranteno
12	24.011	23.965	24.077	76092	2.57	35627	2.82	3.14	V	Benzo(a)pireno
13	26.337	26.330	26.393	63838	2.15	30250	2.39	2.11	V	Indeno(1,2,3-cd)pireno
14	26.670	26.627	26.743	33392	1.13	11563	0.92	2.89	V	Dibenzo(a,h)antraceno
15	26.897	26.830	26.997	219070	7.39	68870	5.45	3.18	V	Benzo(gh)perileno
				2962845	100.00	1263568	100.00			

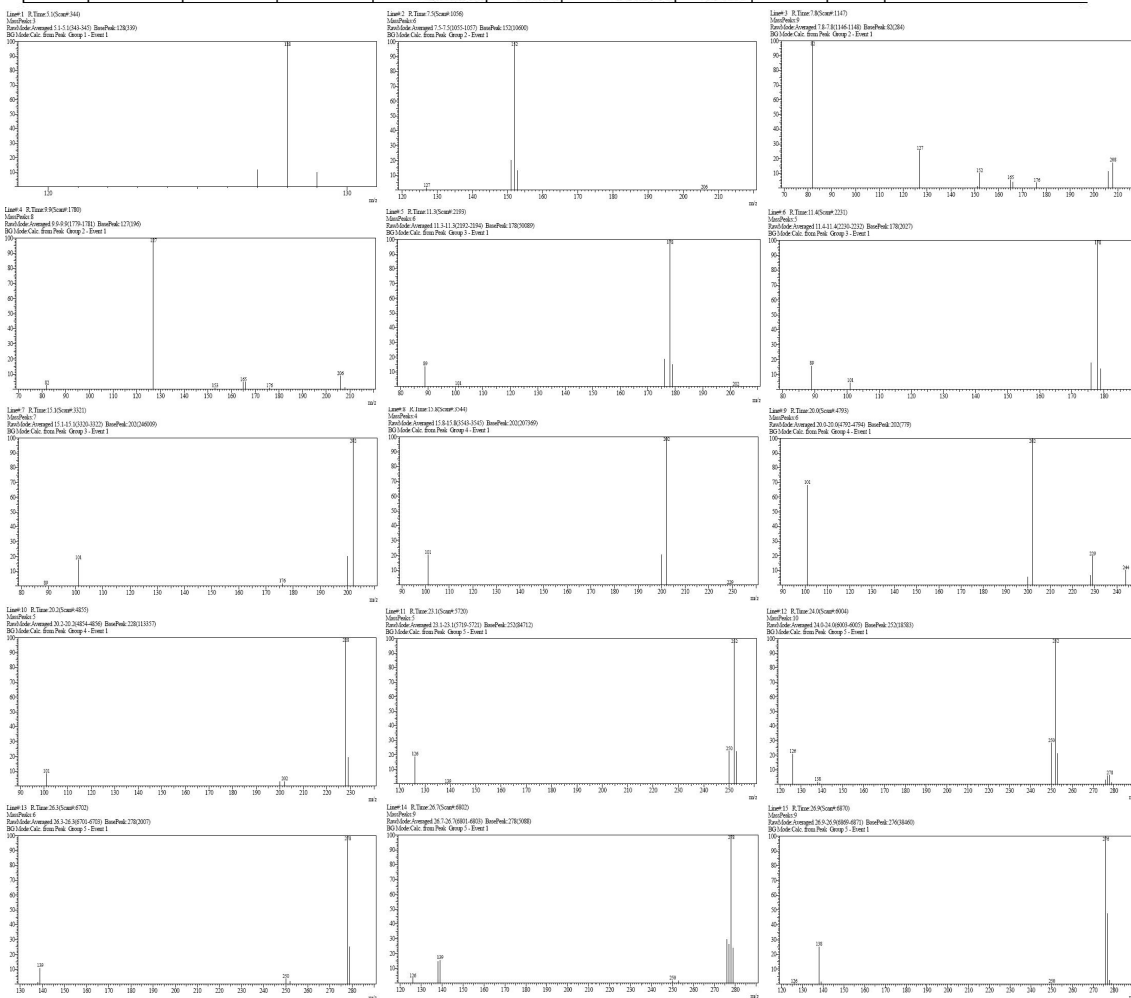
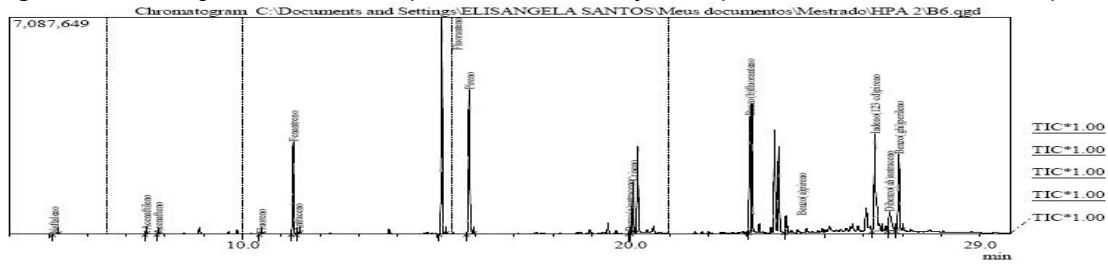


Figura 81. Cromatogramas de HPA's do período chuvoso, estação BI6, povoado de Baiacu na Ilha de Itaparica BA.

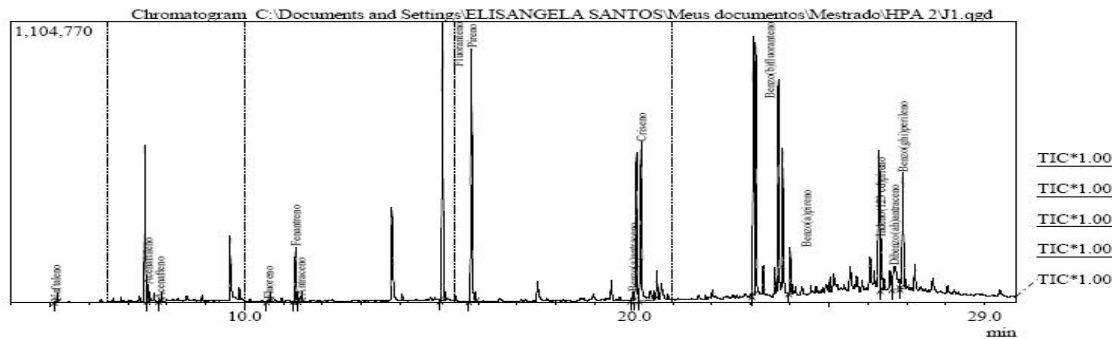


Peak Report TIC

Peak	R. Time	I. Time	F. Time	Area	Area%	Height	Height%	A/H	MSK	Name
1	5.136	5.110	5.237	13738	0.02	8834	0.05	1.39		Nataleno
2	7.519	7.477	7.547	202101	0.31	136441	0.50	1.48	V	Acenafeno
3	7.819	7.790	7.837	16870	0.03	12953	0.05	1.30		Acenafeno
4	10.470	10.437	10.507	644534	9.24	300733	10.98	2.01		Fenaceno
5	11.430	11.390	11.473	129564	0.20	63959	0.23	2.03	V	Acenafeno
6	11.437	11.397	11.547	1295309	19.97	7077593	25.84	1.85	V	Fenaceno
7	15.137	15.067	15.247	1142661	17.62	4704067	17.18	2.43		Fenaceno
8	15.843	15.763	15.963	113853	0.18	48745	0.18	2.44		Benzo(a)fluoranteno
9	19.983	19.933	20.010	3705543	5.74	1695311	6.19	2.19	V	Cristeno
10	23.076	23.023	23.097	8525661	13.14	3792495	13.85	2.25		Benzo(b)fluoranteno
11	24.009	23.967	24.070	1127110	1.72	351888	2.01	2.03		Benzo(a)pireno
12	26.298	26.213	26.483	1059317	16.32	3164018	11.55	3.55	SV	Indeno(1,2,3-cd)pireno
13	26.672	26.623	26.823	2666160	4.57	626634	2.29	4.73	V	Dibenzo(a,h)auraceno
14	26.913	26.823	26.997	705461	10.83	2484816	9.07	2.85	V	Benzo(g)hupereno
15				64863863	100.00	27388303	100.00			



Figura 82. Cromatogramas de HPA's do período chuvoso, estação JI1, povoado de Jiribatuba na Ilha de Itaparica BA.



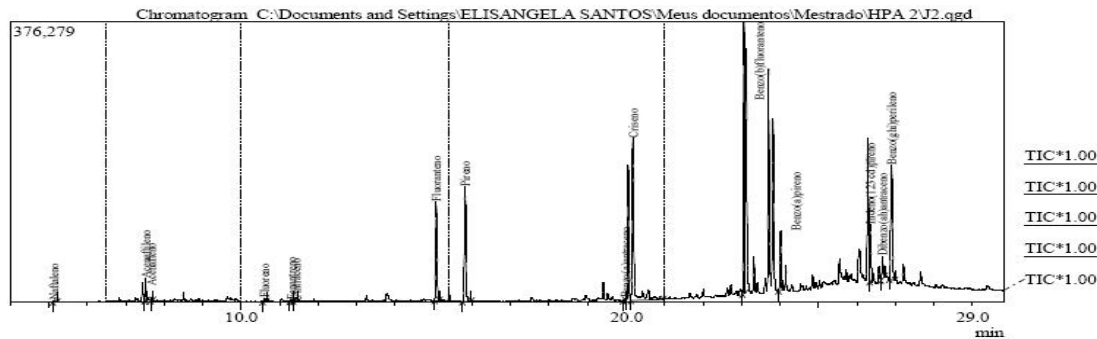
Peak Report TIC

Peak#	R. Time	I. Time	F. Time	Area	Area%	Height	Height%	A/H	Mark	Name
1	5.138	5.113	5.207	4003	0.03	2564	0.05	1.56	V	Nafaleno
2	7.513	7.490	7.550	124649	1.03	65386	1.30	1.91	V	Acenafiteno
3	7.831	7.787	7.847	8508	0.07	6439	0.13	1.32		Acenafiteno
4	10.607	10.567	10.670	16083	0.13	6076	0.12	2.65		Fluoreno
5	11.309	11.257	11.370	423102	3.40	214247	4.26	1.97		Fluoranteno
6	11.436	11.370	11.493	49284	0.41	21323	0.42	2.31	V	Antraceno
7	15.081	15.023	15.150	2454860	20.28	1098671	21.85	2.23	V	Fluoranteno
8	15.823	15.750	15.953	2387506	19.72	998171	19.85	2.39		Pireno
9	19.977	19.913	20.010	87393	0.72	34425	0.68	2.54		Benzo(a)antraceno
10	20.181	20.123	20.333	1687249	13.94	625346	12.44	2.70	SV	Criseno
11	23.068	23.020	23.090	2056772	16.90	1020398	20.30	2.02		Benzo(b)fluoranteno
12	24.012	23.963	24.070	378881	3.13	181519	3.61	2.09		Benzo(a)pireno
13	26.340	26.323	26.393	512466	4.23	206524	4.11	2.48	V	Indeno(1,2,3-cd)pireno
14	26.674	26.623	26.820	623497	5.15	90601	1.80	6.88	V	Dibenzo(ah)antraceno
15	26.901	26.820	26.987	1292992	10.68	456069	9.07	2.84	V	Benzo(ghi)perileno
				12107445	100.00	5027749	100.00			





Figura 83. Cromatogramas de HPA's do período chuvoso, estação J12, povoado de Jiribatuba na Ilha de Itaparica BA.



Peak Report TIC

Peak#	R. Time	I. Time	F. Time	Area	Area%	Height	Height%	A/H	Mark	Name
1	5.136	5.110	5.223	3440	0.11	2220	0.18	1.55	V	Naftaleno
2	7.514	7.490	7.547	50177	1.65	29440	2.34	1.70	V	Acenafileno
3	7.668	7.643	7.713	6599	0.22	4130	0.33	1.60	V	Acenafileno
4	10.602	10.560	10.660	11505	0.38	4402	0.35	2.61		Fluoreno
5	11.309	11.270	11.347	4643	0.15	2166	0.17	2.14		Fenantreno
6	11.433	11.347	11.487	10870	0.36	4628	0.37	2.35	V	Antraceno
7	15.072	15.020	15.163	304233	9.98	132388	10.34	2.29		Fluoranteno
8	15.818	15.747	15.977	374189	12.27	153916	12.23	2.43		Pireno
9	19.973	19.913	19.993	8406	0.28	3307	0.26	2.54		Benzo(a)antraceno
10	20.178	20.120	20.970	608565	19.96	217141	17.26	2.80	SV	Criseno
11	23.066	23.020	23.090	786867	25.81	363992	28.93	2.16		Benzo(b)fluoranteno
12	24.009	23.963	24.077	165672	5.43	80118	6.37	2.07		Benzo(a)pireno
13	26.330	26.320	26.387	186597	6.12	77011	6.12	2.42	V	Indeno(1,2,3-cd)pireno
14	26.665	26.620	26.720	76739	2.52	29706	2.36	2.58		Di benzo(ah)antraceno
15	26.894	26.830	26.990	450282	14.77	133601	12.21	2.93		Benzo(gh)hifenreno
				3048784	100.00	1258366	100.00			

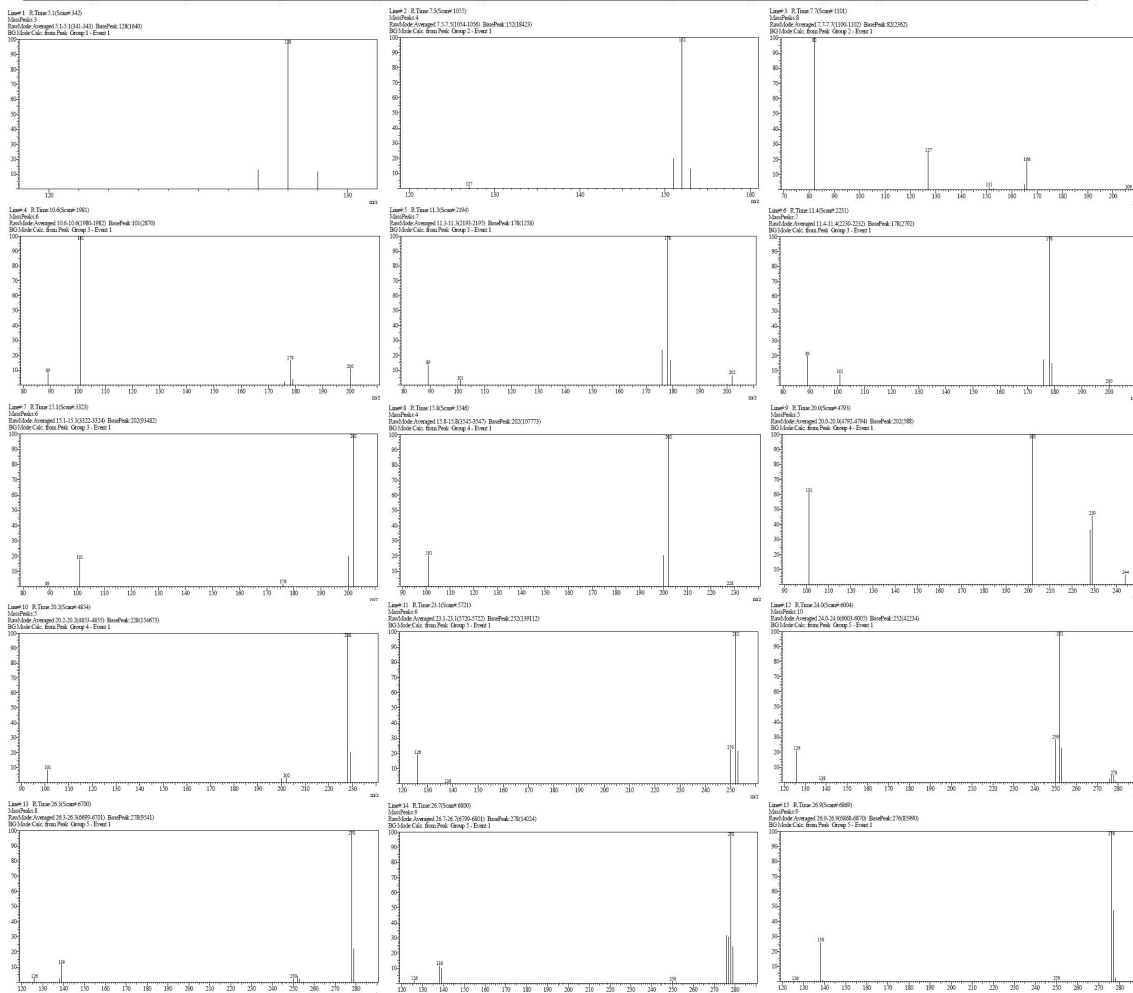
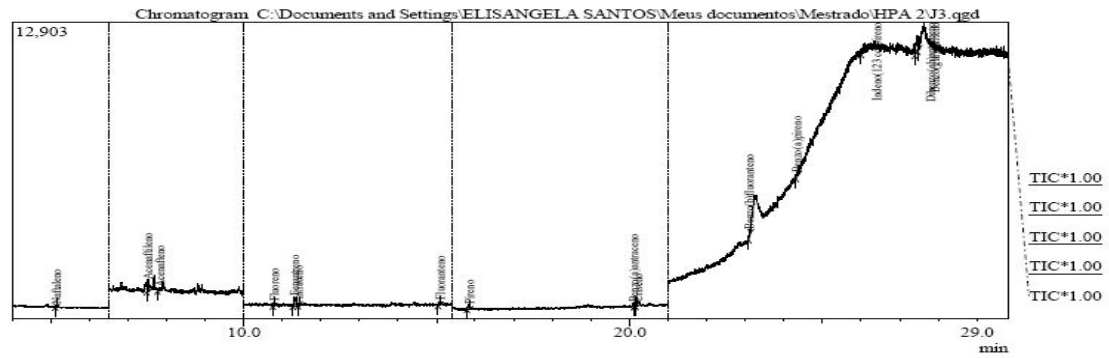


Figura 84. Cromatogramas de HPA's do período chuvoso, estação JI3, povoado de Jiribatuba na Ilha de Itaparica BA.



Peak Report TIC

Peak#	R. Time	I. Time	F. Time	Area	Area%	Height	Height%	A/F	Mark	Name
1	5.144	5.123	5.160	183	1.64	110	2.74	1.66	V	Naftaleno
2	7.512	7.490	7.540	1281	11.51	557	13.39	2.39	V	Acenafileno
3	7.852	7.763	7.877	612	5.50	175	4.36	3.50	V	Acenafileno
4	10.786	10.760	10.797	297	2.67	198	4.94	1.50	V	Fluoreno
5	11.324	11.280	11.383	1297	11.65	422	10.52	3.07	V	Fenantreno
6	11.413	11.407	11.450	231	2.08	108	2.69	2.14	V	Antraceno
7	15.089	15.037	15.110	623	5.60	239	5.96	2.61	V	Fluoranteno
8	15.843	15.787	15.870	687	6.17	233	5.81	2.93	V	Pireno
9	20.115	20.107	20.133	214	1.92	163	4.06	1.31	V	Benzo(a)antraceno
10	20.213	20.160	20.250	346	3.11	165	4.11	2.10	V	Cuseno
11	23.107	23.087	23.140	704	6.32	321	8.00	2.19	V	Benzo(b)fluoranteno
12	24.330	24.313	24.393	611	5.49	205	5.11	2.98	V	Benzo(a)pireno
13	26.007	26.000	26.100	829	7.45	130	3.24	6.38	V	Indeno(1,2,3-cd)pireno
14	27.400	27.387	27.460	1829	16.43	480	11.97	3.81	V	Dibenzo(ah)antraceno
15	27.507	27.460	27.510	11132	100.00	4011	100.00	2.64	V	Benzo(ghi)perileno

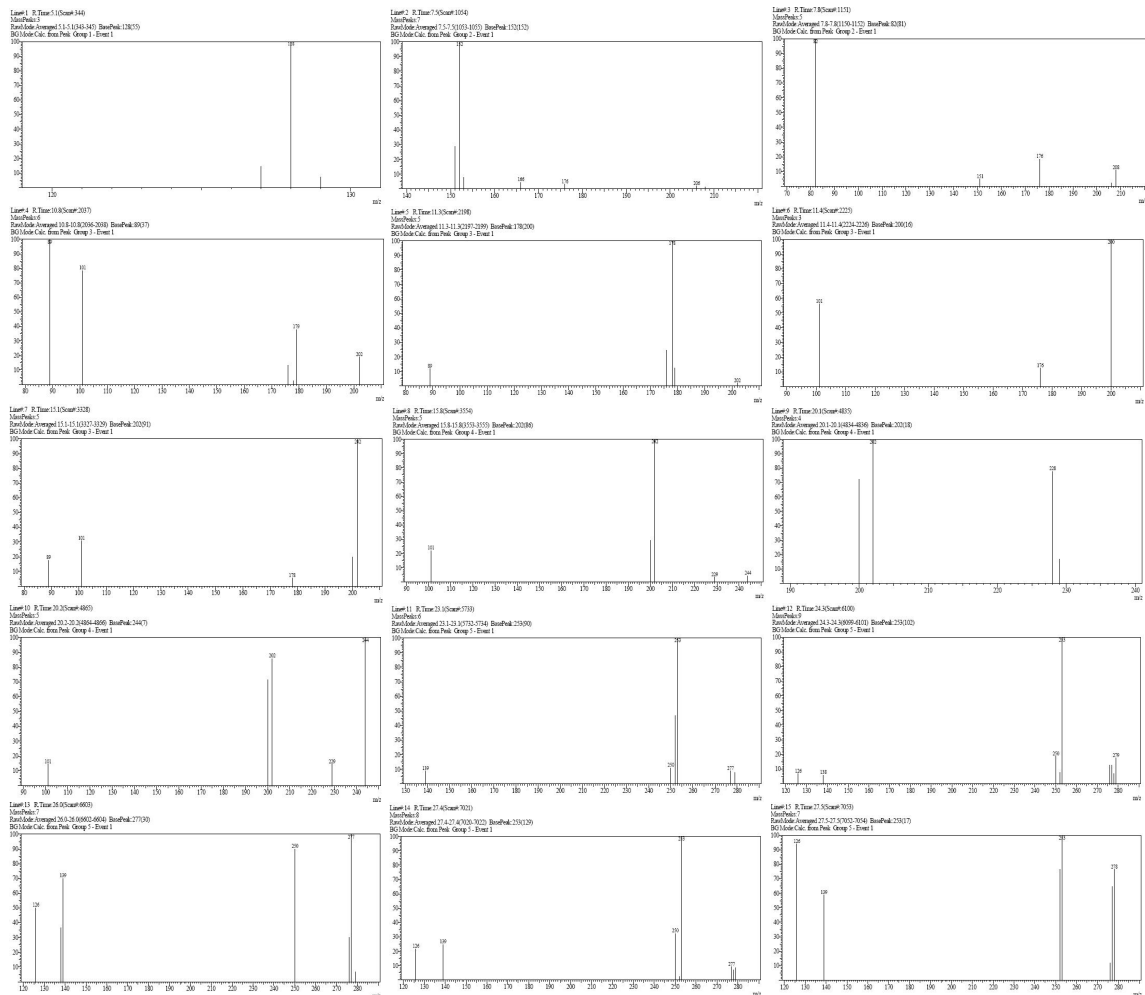
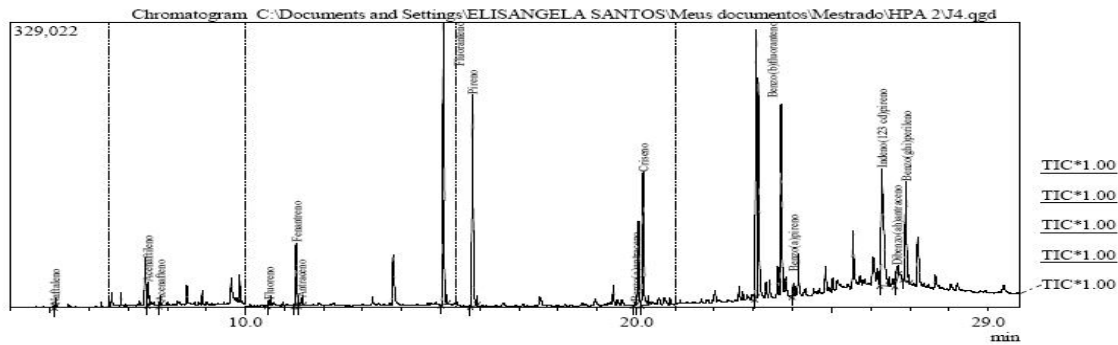


Figura 85. Cromatogramas de HPA's do período chuvoso, estação J14, povoado de Jiribatuba na Ilha de Itaparica BA.



Peak Report TIC

Peak#	R. Time	I. Time	F. Time	Area	Area%	Height	Height%	A/H	Mark	Name
1	5.136	5.113	5.147	3203	0.09	2463	0.17	1.80	V	Naphaleno
2	7.312	7.490	7.543	49188	1.37	26863	1.87	1.83		Acenafileno
3	7.818	7.790	7.840	4496	0.12	3410	0.24	1.32		Fluoreno
4	10.600	10.563	10.670	13503	0.38	6326	0.44	2.13		Fenantreno
5	11.305	11.257	11.360	150680	4.19	72169	5.04	2.09	V	Antraceno
6	11.451	11.360	11.487	21771	0.60	8492	0.59	2.56		Fluorantreno
7	15.069	15.010	15.167	286660	20.24	355316	22.69	3.24	V	Pireno
8	15.813	15.750	15.933	593384	16.48	243785	17.01	2.43		Benzo(a)antraceno
9	19.978	19.933	20.007	9158	0.25	3688	0.26	2.48		Criseno
10	20.178	20.120	20.317	408351	11.34	153015	10.68	2.67	V	Benzo(b)fluorantreno
11	23.067	23.020	23.090	627977	17.44	308524	21.53	2.04		Benzo(a)pireno
12	24.014	23.977	24.057	29047	0.81	14750	1.03	1.97		Indeno(1,2,3-cd)pireno
13	26.282	26.233	26.460	595901	16.55	134832	9.41	4.42	V	Dibenzo(a,h)antraceno
14	26.669	26.623	26.700	35991	1.00	15508	1.07	2.35		Benzo(g)perileno
15	26.896	26.833	26.993	329021	9.14	114293	7.98	2.88		
				3800230	100.00	1433152	100.00			

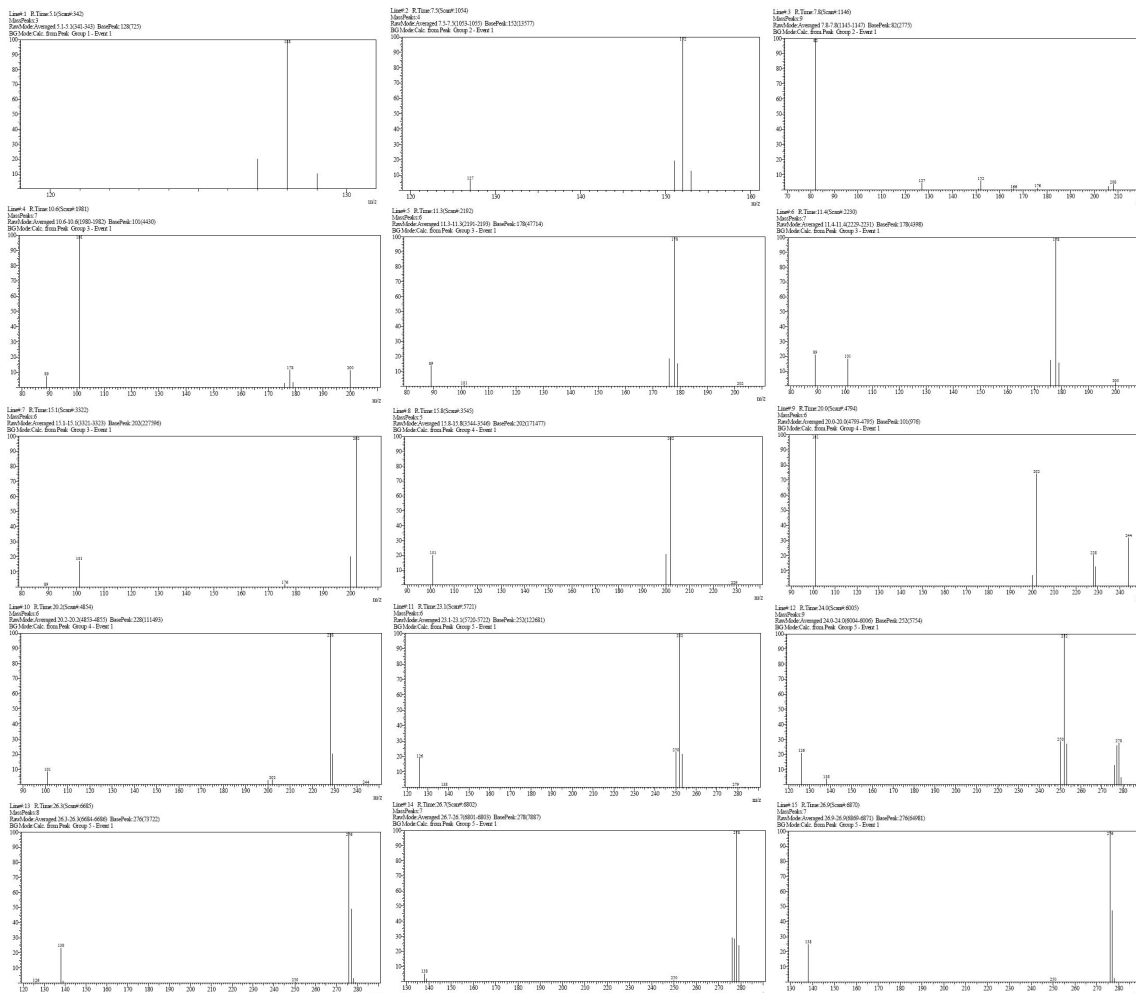
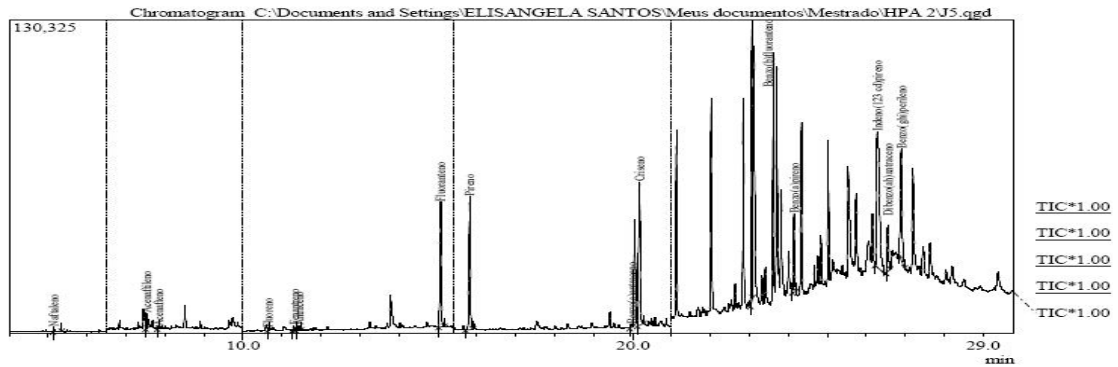


Figura 86. Cromatogramas de HPA's do período chuvoso, estação J15, povoado de Jiribatuba na Ilha de Itaparica BA.



Peak#	R. Time	I. Time	F. Time	Area	Area%	Height	Height%	A/H	Mark	Name
1	5.137	5.117	5.343	4122	0.33	2113	0.47	1.95	SV	Naftaleno
2	7.513	7.493	7.543	13059	1.05	6472	1.43	2.02	V	Acenafileno
3	7.818	7.793	7.840	1467	0.12	1075	0.24	1.37		Acenafieno
4	10.637	10.620	10.663	1868	0.15	941	0.21	1.99		Fluoreno
5	11.303	11.263	11.350	4286	0.34	1982	0.44	2.16		Fenantreno
6	11.434	11.350	11.490	4704	0.38	1865	0.41	2.52		Antraceno
7	15.071	15.013	15.167	125500	9.93	52086	11.47	2.57	V	Fluoranteno
8	15.316	15.213	15.307	134361	10.80	55502	12.72	2.42	V	pireno
9	19.971	19.930	20.003	3214	0.26	1417	0.31	2.27		Benzo(a)antraceno
10	20.179	20.117	20.290	159213	12.80	59506	13.11	2.68	V	Criseno
11	23.067	23.020	23.090	246409	19.80	116730	25.71	2.11		Benzo(b)fluoranteno
12	24.144	24.103	24.203	65570	5.27	32485	7.15	3.03		Benzo(a)pireno
13	26.386	26.330	26.463	287729	23.13	56357	12.41	5.11		Inden(1,2,3-cd)pireno
14	26.553	26.507	26.617	51886	4.17	19195	4.23	2.70		Dibenzo(ab)antraceno
15	26.899	26.840	26.993	142816	11.48	46305	10.20	3.08		Benzo(ghi)perileno
				1244204	100.00	454027	100.00			

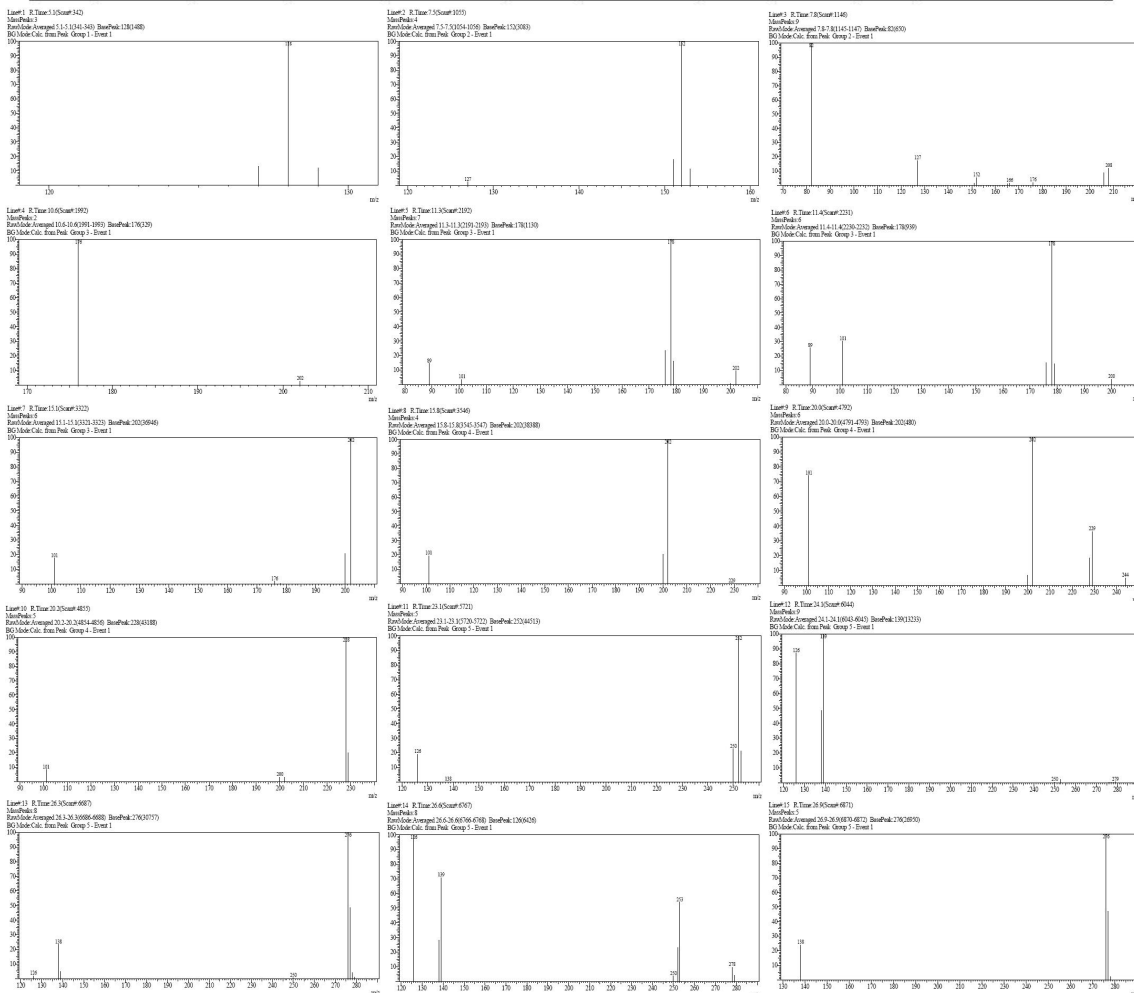
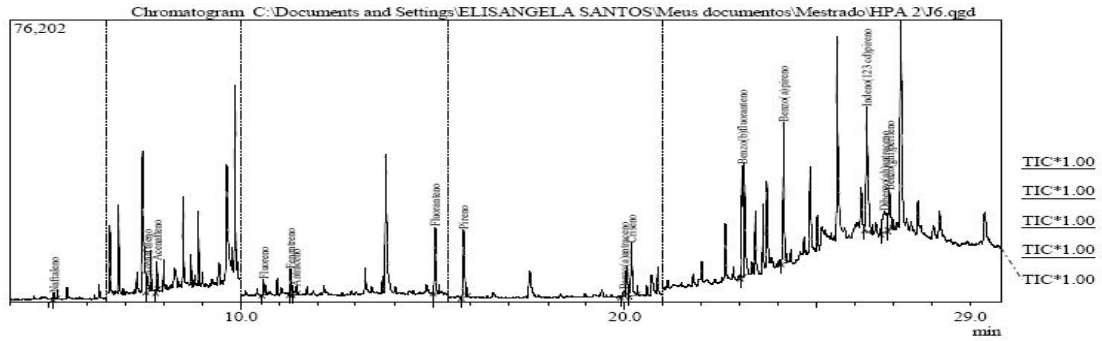


Figura 87. Cromatogramas de HPA's do período chuvoso, estação J16, povoado de Jiribatuba na Ilha de Itaparica BA.



Peak Report TIC

Peak#	R. Time	I. Time	F. Time	Area	Area%	Height	Height%	A/H	Mark	Name
1	5.134	5.110	5.213	3193	0.58	1780	0.90	1.79	V	Nafialeno
2	7.557	7.537	7.630	13489	2.45	4180	2.12	3.23	V	Acenafileno
3	7.818	7.787	7.847	8927	1.80	8056	4.08	1.25		Acenafileno
4	10.597	10.550	10.677	9166	1.66	4158	2.10	2.21		Fluoreno
5	11.305	11.263	11.347	14238	2.58	6862	3.48	2.07		Fluoreno
6	11.431	11.347	11.477	6407	1.16	2143	1.09	2.99	V	Antraceno
7	15.067	15.020	15.160	42199	7.65	17740	8.99	2.38		Fluoranteno
8	15.810	15.740	15.913	46953	8.51	18230	9.24	2.58		Pireno
9	19.979	19.890	20.020	5388	1.07	1708	0.87	3.16		Benzo(a)antraceno
10	20.183	20.120	20.333	43652	7.91	14261	7.22	3.06	V	Criseno
11	23.067	23.023	23.090	64782	11.75	30403	15.40	2.13		Benzo(b)fluoranteno
12	24.142	24.080	24.237	83950	15.22	38091	19.30	2.20		Benzo(a)pireno
13	26.313	26.247	26.460	122526	22.18	33511	16.98	3.65		Indeno(1,2,3-cd)pireno
14	26.763	26.683	26.863	48028	8.71	5629	2.85	8.53	V	Benzo(a,h)antraceno
15	26.901	26.863	26.987	37365	6.77	10645	5.39	3.51	V	Benzo(eh)perileno
				551563	100.00	197394	100.00			

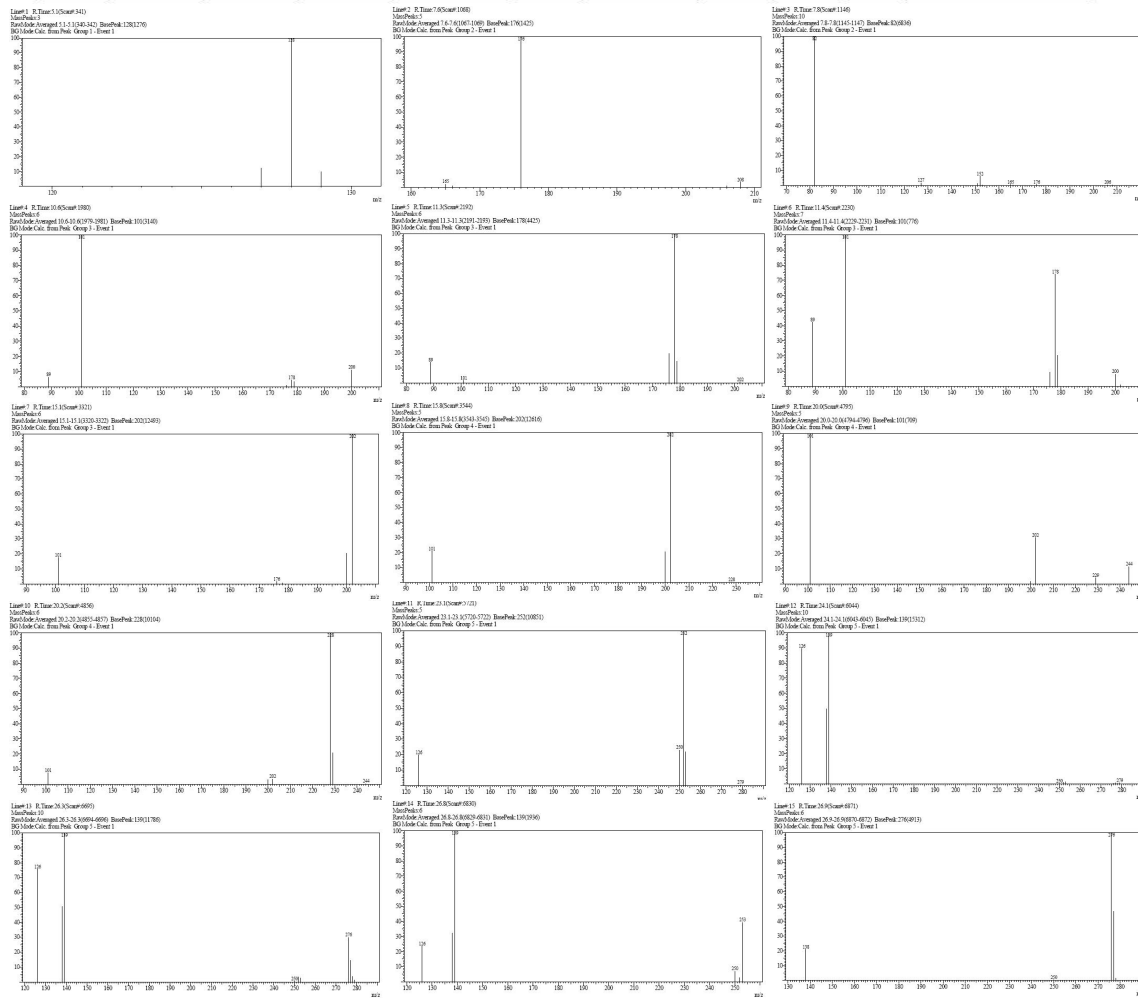
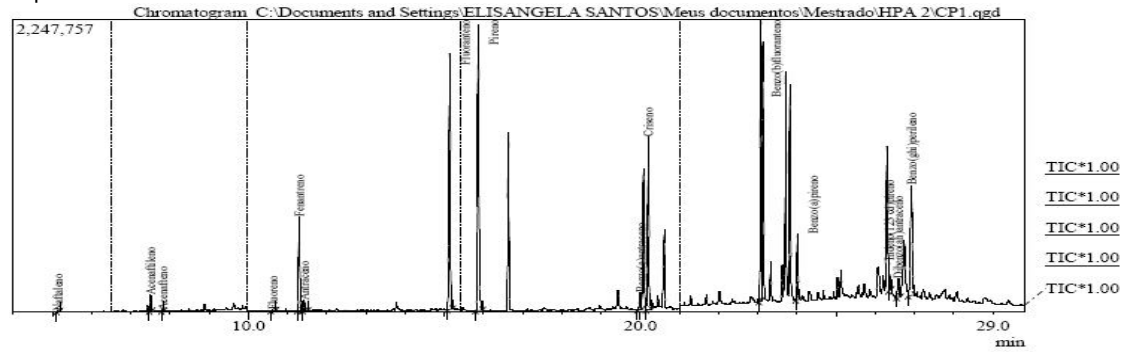


Figura 88. Cromatogramas de HPA's do período chuvoso, estação CP1, povoado de Cacha Pregro na Ilha de Itaparica BA.



Peak Report TIC

Peak#	R. Time	I. Time	F. Time	Area	Area%	Height	Height%	A/H	Mark	Name
1	5.134	5.113	5.205	5159	0.02	3072	0.05	1.68	V	Nafaleno
2	7.510	7.473	7.543	198067	0.82	123434	1.18	1.60	V	Acenafileno
3	7.816	7.780	7.837	14231	0.06	10589	0.10	1.24		Acenafileno
4	10.616	10.573	10.703	20158	0.08	6244	0.06	3.23		Fluoreno
5	11.304	11.250	11.383	1450351	6.04	720497	6.87	2.01		Fluoreno
6	11.430	11.383	11.527	171847	0.72	78926	0.75	2.18	V	Antraceno
7	15.141	15.077	15.230	4792343	19.96	1973639	18.83	2.43		Fluoranteno
8	15.872	15.800	15.993	4966618	20.81	2205808	21.04	2.27		Pireno
9	20.009	19.923	20.057	356955	1.49	131766	1.26	7.91		Benzo(a)antraceno
10	20.211	20.150	20.287	3052261	12.71	1328361	12.67	2.30	V	Ciceno
11	23.078	23.030	23.100	4369013	18.20	2165510	20.66	2.02		Benzo(a)fluoranteno
12	24.014	23.970	24.070	1003476	4.19	307689	4.84	1.98		Benzo(a)fluoreno
13	26.353	26.337	26.407	481651	2.01	233298	2.23	2.06	V	Indeno(1,2,3-cd)pireno
14	26.587	26.537	26.637	414576	1.73	143865	1.37	2.88		Dibenzo(ah)antraceno
15	26.919	26.833	27.013	2682613	11.17	850545	8.11	3.15	V	Benzo(gh)perileno
				24011319	100.00	10483243	100.00			

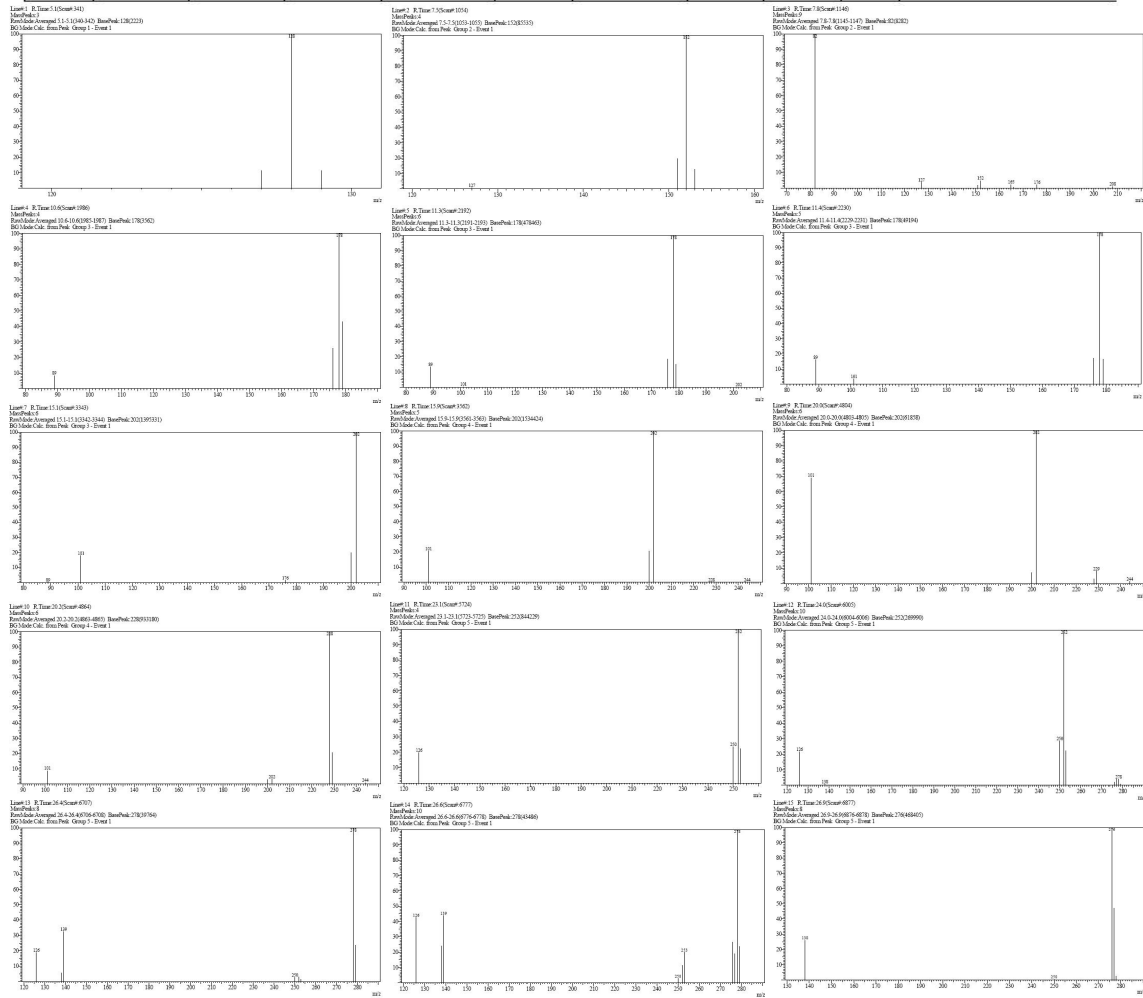
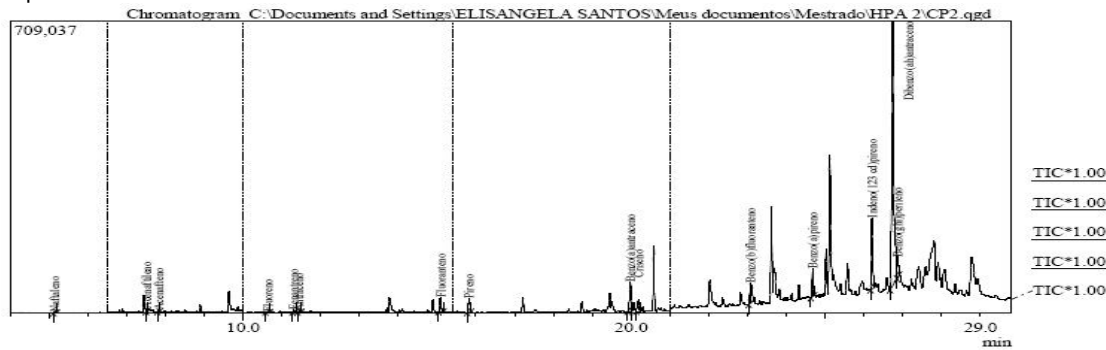


Figura 89. Cromatogramas de HPA's do período chuvoso, estação CP2, povoado de Cacha Pregro na Ilha de Itaparica BA.



Peak Report TIC

Peak#	R. Time	I. Time	F. Time	Area	Area%	Height	Height%	A/H	Mark	Name
1	5.136	5.110	5.190	2697	0.08	1685	0.14	1.60	V	Naftaleno
2	7.510	7.493	7.537	15513	0.47	7889	0.67	1.97	V	Acenafileno
3	7.816	7.780	7.840	7374	0.22	5029	0.43	1.47		Acenafileno
4	10.633	10.567	10.690	5065	0.15	1140	0.10	4.44	V	Fluoreno
5	11.301	11.263	11.350	13864	0.42	6376	0.54	2.17		Fenantreno
6	11.438	11.397	11.503	7233	0.22	2753	0.23	2.63	V	Antraceno
7	15.086	15.033	15.163	77311	2.33	34786	2.96	2.22		Fluoranteno
8	15.833	15.767	15.883	75825	2.39	32709	2.79	3.33		Pireno
9	19.983	19.903	20.027	161990	4.89	70555	6.01	2.30		Benzo(a)fluoranteno
10	20.190	20.127	20.253	80481	2.43	27897	2.38	2.88	V	Criseno
11	23.071	23.030	23.093	101320	3.06	50188	4.28	2.02		Benzo(b)fluoranteno
12	24.677	24.637	24.723	120065	3.62	69173	5.90	1.74		Benzo(a)pireno
13	26.213	26.170	26.273	375774	11.34	172817	14.73	2.17		Indeno(1,2,3-cd)pireno
14	26.745	26.677	26.850	2147746	64.79	642056	54.72	3.35		Dibenz(a,h)antraceno
15	26.877	26.850	26.917	122820	3.70	48233	4.11	2.55	V	Benzo(ghi)perileno
				3315078	100.00	1173285	100.00			

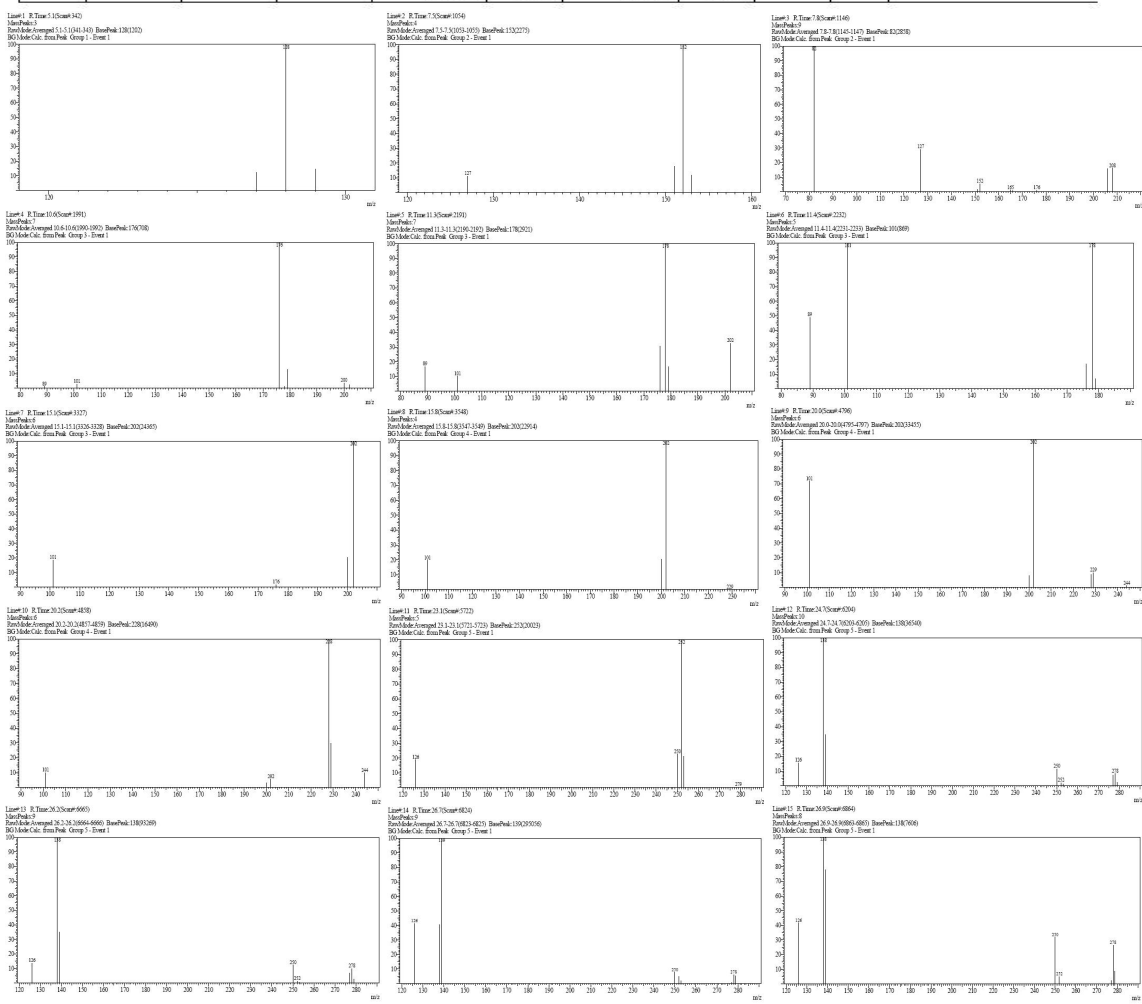
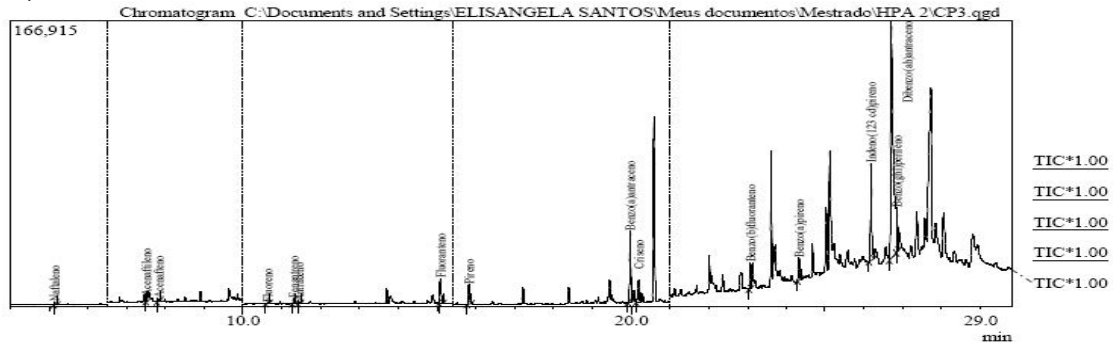


Figura 90. Cromatogramas de HPA's do período chuvoso, estação CP3, povoado de Cacha Pregro na Ilha de Itaparica BA.



Peak Report TIC

Peak#	R. Time	I. Time	F. Time	Area	Area%	Height	Height%	A/H	Mark	Name
1	5.135	5.117	5.207	2673	0.25	1679	0.49	1.59	V	Náftaleno
2	7.508	7.490	7.537	6614	0.61	3089	0.90	2.14	V	Acenaftileno
3	7.818	7.783	7.847	2473	0.23	1681	0.49	1.47		Acenaftileno
4	10.634	10.587	10.677	1777	0.16	662	0.19	2.68		Fluoreno
5	11.305	11.263	11.350	7449	0.69	3426	1.00	2.17		Fluoreno
6	11.435	11.403	11.483	2684	0.25	1304	0.38	2.06	V	Antraceno
7	15.089	15.037	15.167	33975	3.13	14260	4.16	2.58		Fluoranteno
8	15.824	15.763	15.887	97577	9.14	11466	3.35	2.41		Fluoranteno
9	19.970	19.907	20.027	88122	8.11	41833	12.21	2.11		Benzo(a)antraceno
10	20.195	20.130	20.257	36524	3.36	12984	3.79	2.81	V	Criseno
11	23.077	23.037	23.100	34566	3.18	15486	4.52	2.23		Benzo(b)fluoranteno
12	24.332	24.280	24.383	34294	3.16	13163	3.84	2.61		Benzo(a)pireno
13	26.180	26.130	26.263	132155	12.17	56886	16.60	2.32		Indeno(1,2,3-cd)pireno
14	26.710	26.653	26.827	598642	55.11	138635	40.46	4.52		Dibenzo(ah)antraceno
15	26.843	26.827	26.897	76669	7.06	26038	7.61	2.94	V	Benzo(ghi)perileno
				1086194	100.00	342612	100.00			

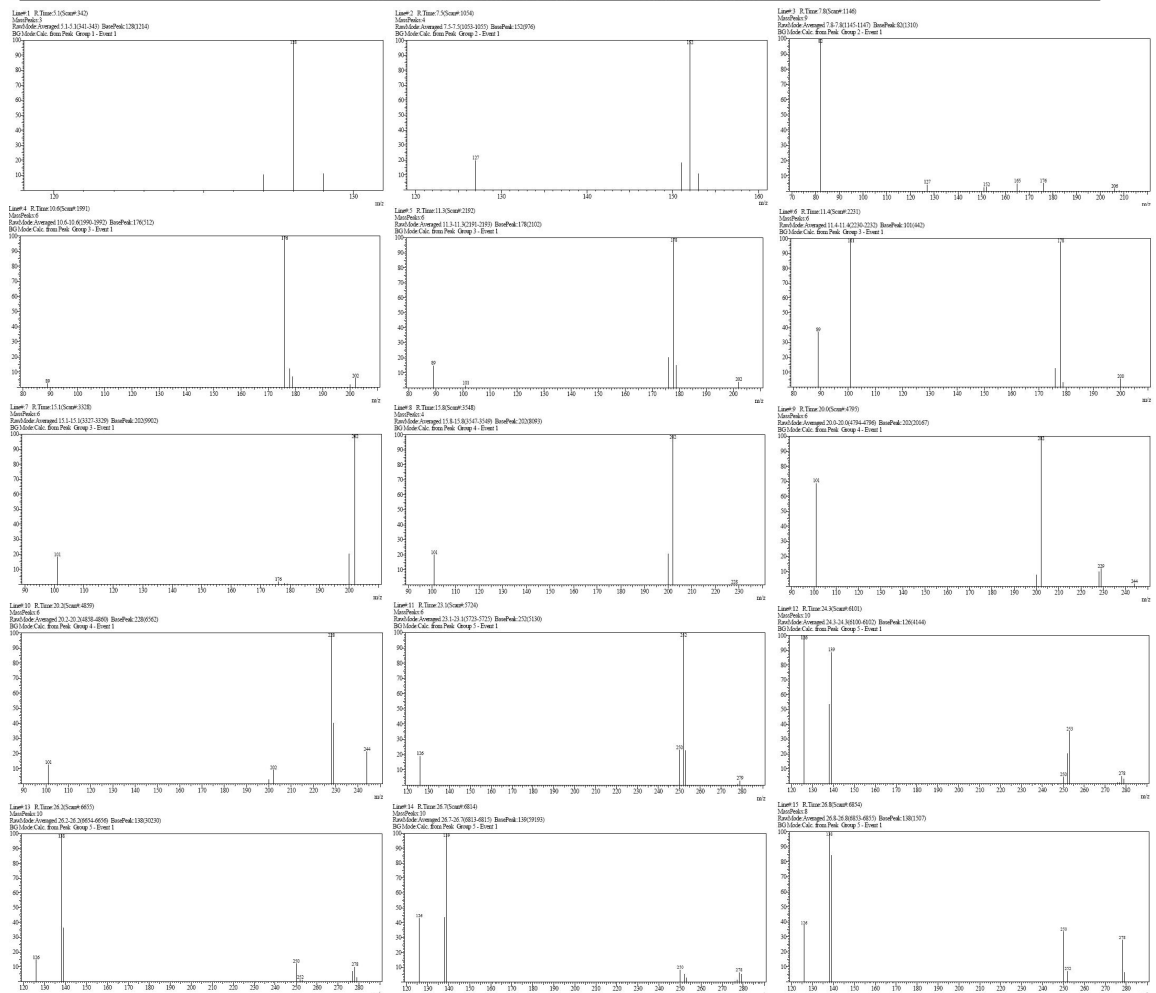
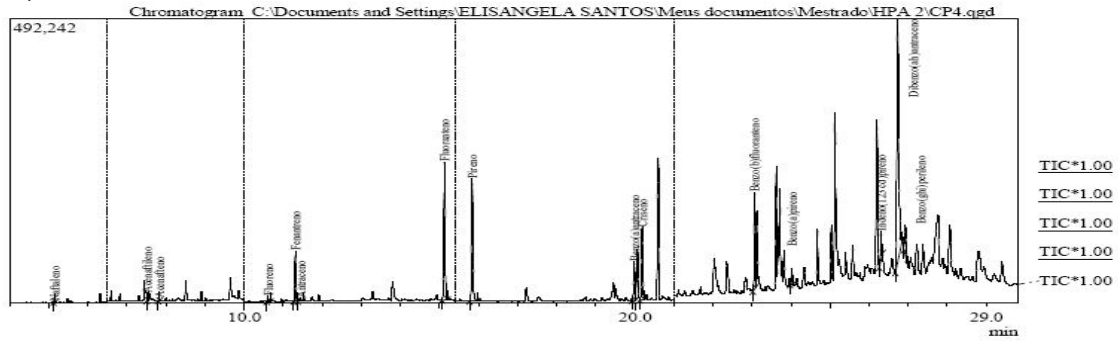




Figura 91. Cromatogramas de HPA's do período chuvoso, estação CP4, povoado de Cacha Pregro na Ilha de Itaparica BA.



Peak Report TIC

Peak#	R. Time	I. Time	F. Time	Area	Area%	Height	Height%	A/H	Mark	Name
1	5.136	5.117	5.153	2697	0.07	3137	0.14	1.27		Naphileno
2	7.503	7.497	7.537	21944	0.59	14577	0.98	1.51	V	Acenafileno
3	7.818	7.783	7.840	7104	0.19	3188	0.35	1.37		Acenafileno
4	10.608	10.563	10.677	18658	0.50	9287	0.62	2.01		Fluoreno
5	11.306	11.257	11.363	178081	4.80	87219	5.85	2.04		Fenantreno
6	11.433	11.363	11.497	16891	0.45	5916	0.40	2.83	V	Antraceno
7	15.124	15.063	15.207	559964	15.08	239267	16.05	2.34		Fluorantreno
8	15.838	15.767	15.953	500981	13.49	212663	14.26	2.36		Pireno
9	19.987	19.930	20.023	152927	4.12	67218	4.51	2.28	V	Benzo(a)antraceno
10	20.191	20.127	20.260	319148	8.60	126777	8.50	2.52		Criseno
11	23.070	23.027	23.093	337168	9.08	167244	11.22	2.02	V	Benzo(b)fluorantreno
12	24.016	23.980	24.057	37123	1.54	29134	1.95	1.96		Benzo(a)pireno
13	26.302	26.263	26.343	109836	2.96	51372	3.45	2.14		Indeno(1,2,3-cd)pireno
14	26.728	26.667	26.840	1306202	35.19	420376	28.19	3.11		Dibenzo(ah)antraceno
15	26.921	26.887	26.987	123642	3.33	53741	3.54	2.34		Benzo(ghi)perileno
				3712375	100.00	1491166	100.00			

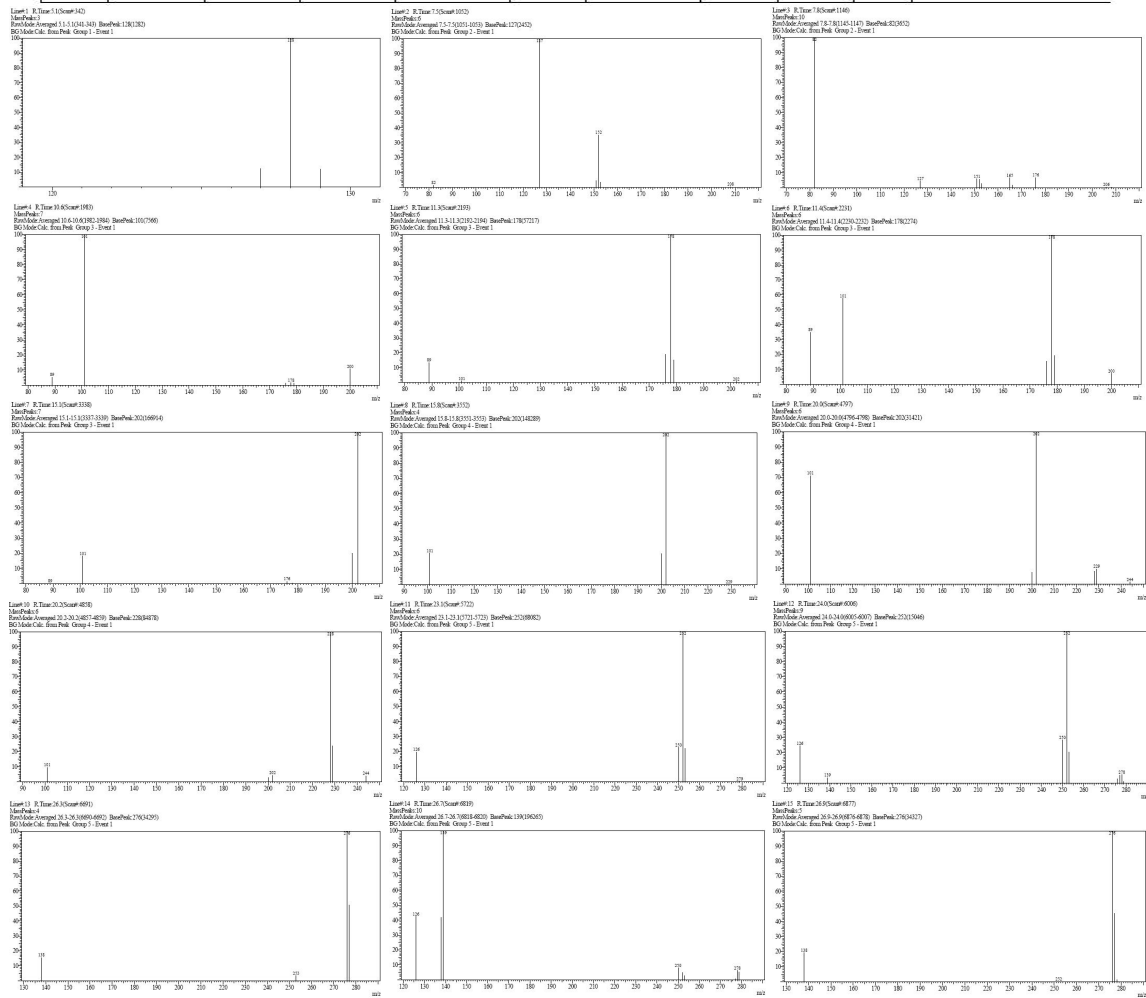
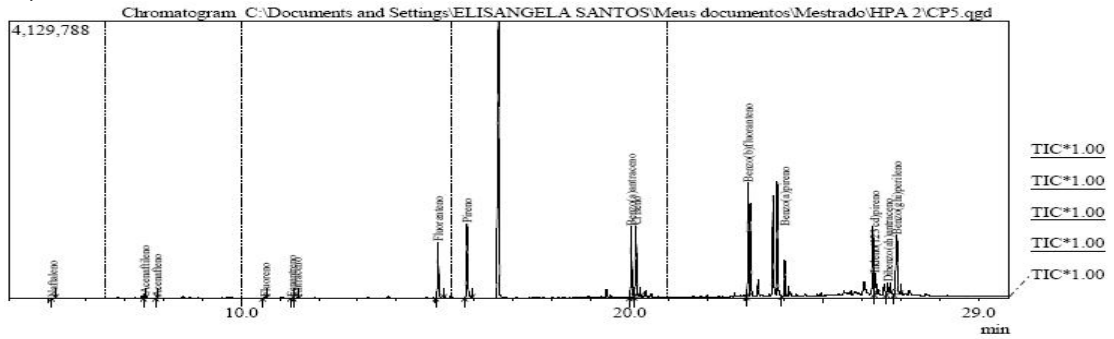


Figura 92. Cromatogramas de HPA's do período chuvoso, estação CP5, povoado de Cacha Pregro na Ilha de Itaparica BA.



Peak Report TIC

Peak#	R. Time	I. Time	F. Time	Area	Area%	Height	Height%	A/H	Mark	Name
1	5.136	5.113	5.210	5140	0.03	3080	0.04	1.67	V	Nafthaleno
2	7.514	7.483	7.547	89333	0.51	53719	0.70	1.66	V	Acenafileno
3	7.818	7.790	7.837	1790	0.01	1468	0.02	1.22		Acenafileno
4	10.606	10.560	10.663	19174	0.11	9470	0.12	2.02		Fluoreno
5	11.305	11.267	11.350	4919	0.03	2479	0.03	1.98		Fenantreno
6	11.434	11.350	11.490	1631	0.009	7513	0.10	2.20		Antraceno
7	15.078	15.017	15.227	1854717	10.64	824933	10.72	2.25		Fluoranteno
8	15.823	15.753	15.950	2615126	15.00	1102184	14.33	2.37	S	Pireno
9	20.058	20.000	20.120	2266409	13.00	1057649	13.75	2.14		Benzo(a)antraceno
10	20.183	20.120	20.290	2507906	14.39	1059645	13.77	2.37	V	Criseno
11	23.071	23.027	23.093	3393344	19.47	1691926	21.99	2.01	V	Benzo(b)fluoranteno
12	24.011	23.923	24.087	1094890	6.28	531139	6.90	2.06	V	Benzo(a)pireno
13	26.356	26.320	26.383	730554	4.19	308286	4.01	2.37	V	Indeno(1,2,3-cd)pireno
14	26.666	26.623	26.743	416909	2.39	169019	2.08	2.61	V	Di-benzo(ah)antraceno
15	26.898	26.827	26.983	2411627	13.84	880177	11.44	2.74		Benzo(ghi)perileno
				17428369	100.00	7693707	100.00			

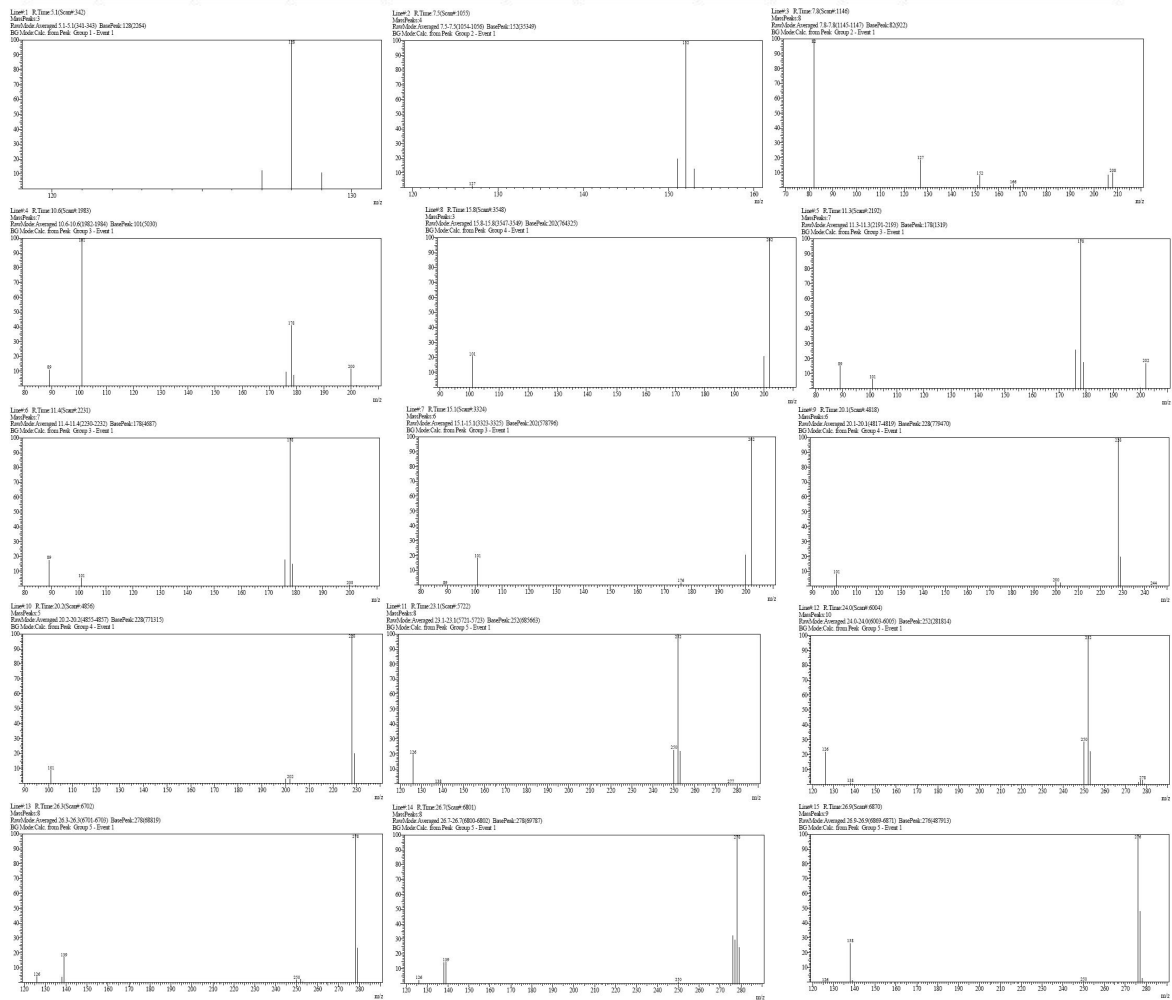
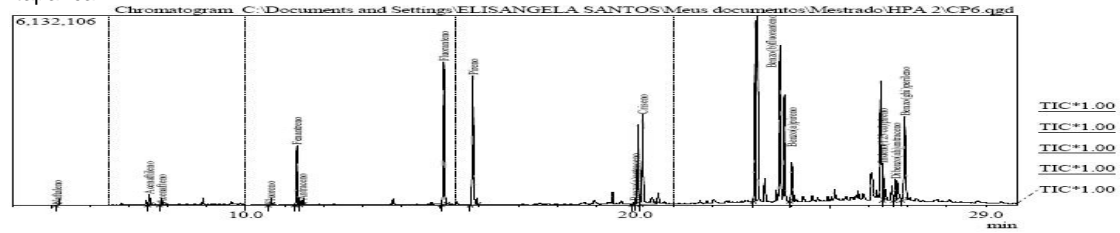


Figura 93. Cromatogramas de HPA's do período chuvoso, estação CP6, povoado de Cacha Pregro na Ilha de Itaparica BA.



Peak#	R. Time	I. Time	F. Time	Area	Area%	Height	Height%	A/F	Mark	Name
1	2.157	5.117	5.187	521366	0.82	2800	0.01	1.79	V	Nitroben
2	7.514	7.480	7.557	45921	0.07	3259	0.1	1.41	V	Acenafleto
3	7.897	7.897	7.897	40671	0.06	16134	0.05	2.51	V	Fluoranteno
4	10.615	10.570	10.673	3798277	6.01	1976592	7.41	1.98	V	Fluoranteno
5	11.309	11.253	11.387	2628207	4.26	1460240	5.77	1.97	V	Acenafleto
6	11.435	11.387	11.483	10735701	16.98	4611780	17.82	2.33	V	Fluoranteno
7	13.092	13.043	13.143	10431975	16.54	4175203	16.1	2.50	V	Fluoranteno
8	15.023	15.023	15.023	816640	0.45	103436	0.40	2.72	V	Benzo(a)antraceno
9	19.926	19.926	19.926	8166589	12.92	2900758	11.2	2.82	SV	Criseno
10	20.197	20.133	20.237	14005707	22.33	3820403	22.49	2.3	V	Benzo(b)fluoranteno
11	23.088	23.033	23.113	2511660	3.97	1238887	4.85	2.00	V	Benzo(a)pireno
12	24.020	24.083	24.083	9306593	13.79	1197823	4.63	2.00	V	Indeno(1,2,3-cd)pireno
13	26.357	26.347	26.400	1904733	3.01	671599	3.60	2.84	V	Benzo(ghi)perileno
14	26.688	26.640	26.713	8016537	12.98	2694716	10.41	2.97	V	Benzo(ghi)perileno
15	26.920	26.840	27.017	6322151	10.00	2587556	10.00		V	Benzo(ghi)perileno



### Controle de Qualidade do método Cromatográfico para HPA's

O Limite de quantificação do método (LQM) foi calculado baseado na menor concentração de HPA's da curva analítica.

$$\text{LQM} = (50 \text{ ng mL}^{-1} \times 1 \text{ mL}) / \text{massa média; massa média} = 10,0602 \text{ g.}$$

LQM = 4,970 ng mL<sup>-1</sup>, o LQM para os 15 HPA's determinados por se tratar de um padrão mix (Accu Standard Z-0146 concentração 2.0 mg mL<sup>-1</sup>).

O limite de detecção (LD) foi calculado pela equação abaixo:

LD= 3 x sd / a, onde sd é o desvio padrão do branco e (a) o coeficiente angular da curva analítica (BARROS, 2002).

As recuperações foram em triplicata do material certificado da RTC CRM 104-100

**Tabela 2.** Limites de detecção e recuperações para HPA's.

HPAs	LD (ng g <sup>-1</sup> )	Equação da curva	R <sup>2</sup>	Recuperações (%)
Naftaleno	0,0003	2238,252x – 22238,71	0,9987	70
Acenaftileno	0,0071	1601,233x – 34501,63	0,9978	-
Acenafteno	0,0001	1075,99x – 18907,17	0,9985	71
Fluoreno	0,0010	1134,086x – 15267,29	0,9991	70
Fenantreno	0,0016	1494,986x – 21169,88	0,9994	74
Antraceno	0,0016	1470,975 – 24885,96	0,9993	90
Fluoranteno	0,0069	1440,506x – 27120,54	0,9985	119
Pireno	0,0061	1463,231x-25873,13	0,9992	119
Benzo(a)antraceno	0,0029	1253,89x-28090,25	0,9995	86
Criseno	0,0083	1337,452x-28273,63	0,9988	110
Benzo(b)fluoranteno	0,0126	1372,729x-16811,46	0,9998	114
Benzo(a)pireno	0,0020	1194,934x-18833,04	0,9998	74
Indeno(1,2,3-cd)pireno	0,0010	1229,184x-15253,38	0,9998	-
Dibenzeno(ah)antraceno	0,0001	1295,919x-14807,96	0,9998	97
Benzo(ghi)perileno	0,0001	1523,989x-7157,917	0,9996	70

## Controle de Qualidade do método cromatográfico para hidrocarbonetos saturados

O Limite de quantificação do método (LQM) foi calculado baseado na menor concentração dos hidrocarbonetos saturados da curva analítica.

$$\text{LQM} = (1 \mu\text{g mL}^{-1} \times 1\text{mL}) / \text{massa média}; \text{massa média} = 10,0602\text{g.}$$

LQM =  $0,10 \mu\text{g g}^{-1}$ , o LQM de  $n\text{C}_{10}$  a  $n\text{C}_{40}$  determinados por se tratar de um padrão mix (Accu Standard DRH-008S-R2 concentração  $500 \mu\text{g mL}^{-1}$ ).

O limite de detecção (LD) foi calculado pela equação abaixo:

$\text{LD} = 3 \times \text{sd} / a$ , onde sd é o desvio padrão do branco e (a) o coeficiente angular da curva analítica (BARROS, 2002).

**Tabela 3.** Limites de detecção para *n*-alcanos.

<i>n</i> -alcanos	LD ( $\mu\text{g g}^{-1}$ )	Equação da curva	R <sup>2</sup>
<i>n</i> -C <sub>10</sub>	0,008	0,04x-0,08	0,9985
<i>n</i> -C <sub>11</sub>	0,002	0,04x-0,08	0,9974
<i>n</i> -C <sub>13</sub>	0,0009	0,04x-0,08	0,9983
<i>n</i> -C <sub>14</sub>	0,006	0,04x-0,08	0,9990
<i>n</i> -C <sub>15</sub>	0,0004	0,04x-0,08	0,9992
<i>n</i> -C <sub>16</sub>	0,02	0,04x-0,08	0,9991
<i>n</i> -C <sub>17</sub>	0,01	0,04x-0,08	0,9983
<i>n</i> -C <sub>18</sub>	0,009	0,04x-0,08	0,9990
<i>n</i> -C <sub>19</sub>	0,02	0,04x-0,08	0,9993
<i>n</i> -C <sub>20</sub>	0,4	0,04x-0,08	0,9986
<i>n</i> -C <sub>21</sub>	0,02	0,04x-0,08	0,9996
<i>n</i> -C <sub>22</sub>	0,9	0,05x-0,1	0,9996
<i>n</i> -C <sub>23</sub>	0,09	0,5x-0,2	0,9996
<i>n</i> -C <sub>24</sub>	0,08	0,5x-0,2	0,9996
<i>n</i> -C <sub>25</sub>	0,07	0,6x-0,3	0,9996
<i>n</i> -C <sub>26</sub>	0,06	0,8x-0,5	0,9995
<i>n</i> -C <sub>27</sub>	0,06	0,8x-0,5	0,9987
<i>n</i> -C <sub>28</sub>	0,05	0,7x-0,4	0,9997
<i>n</i> -C <sub>29</sub>	0,06	0,6x-0,3	0,9997
<i>n</i> -C <sub>30</sub>	0,08	0,3x-0,2	0,9997
<i>n</i> -C <sub>31</sub>	0,09	0,2x-0,2	0,9997
<i>n</i> -C <sub>32</sub>	0,06	0,4x-0,2	0,9997
<i>n</i> -C <sub>33</sub>	0,07	0,2x-0,2	0,9995
<i>n</i> -C <sub>34</sub>	0,06	0,3x-0,2	0,9987
<i>n</i> -C <sub>35</sub>	0,05	0,3x-0,2	0,9997
<i>n</i> -C <sub>36</sub>	0,03	0,4x-0,2	0,9997
<i>n</i> -C <sub>37</sub>	0,04	0,4x-0,2	0,9997
<i>n</i> -C <sub>38</sub>	0,003	0,3x-0,2	0,9997
<i>n</i> -C <sub>39</sub>	0,07	0,2x-0,2	0,9997
<i>n</i> -C <sub>40</sub>	0,04	0,1x-0,1	0,9997













**Tabela 9.** Valores de *n*-alcanos individuais C<sub>10</sub> a C<sub>25</sub> (µg g<sup>-1</sup> sedimento seco) dos sedimentos superficiais dos manguezais da Ilha de Itaparica-BA no período chuvoso.

Amostras	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	C18	C19	C20	C21	C22	C23	C24	C25
MB1	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
MB2	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
MB3	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
MB4	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
MB5	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
MB6	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
MD1	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
MD2	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	0,21	<0,10	<0,10	<0,10	0,19
MD3	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	0,18	<0,10	<0,10	<0,10	0,77
MD4	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	0,18	<0,10	<0,10	<0,10	0,25
MD5	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	0,13
MD6	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	0,15	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	0,15
CA1	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
CA2	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
CA3	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
CA4	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
CA5	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
PG1	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
PG2	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
PG3	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	0,20	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	0,10
PG4	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	0,13	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
PG5	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10

ND (valores abaixo do nível de detecção do equipamento)





**Tabela 12.** Parâmetros físico-químicos, % MO, *n*-ALCt ( $\mu\text{g g}^{-1}$  sedimento seco), P/F, C17/P, C18/F, IPC e RTA dos sedimentos superficiais dos manguezais da Ilha de Itaparica-BA no período seco.

Amostras	pH	Eh	Temp.	MO	COT	$\delta^{13}\text{C}$	IPC	IPC <sub>16-20</sub>	IPC <sub>22-26</sub>	IPC <sub>26-36</sub>	<i>n</i> -ALCt
Jl1	5,91	98	28,3	0,88	0,51	-19,8	-	-	-	-	-
Jl2	6,02	86	28,5	0,33	0,19	-16,0	-	-	-	-	-
Jl3	6,54	52	28,2	0,43	0,25	-16,3	-	-	-	-	-
Jl4	6,14	74	28,2	0,24	0,14	-14,0	-	-	-	-	-
Jl5	6,92	34	28,2	0,12	0,07	-14,3	-	-	-	0,13	0,13
Jl6	6,80	42	30,8	0,21	0,12	-13,8	-	-	-	0,15	0,15
Bl1	7,44	1	32,0	1,69	0,98	-22,1	-	-	0,14	0,30	0,80
Bl2	7,90	-24	32,5	1,97	1,14	-22,8	-	-	-	0,31	0,52
Bl3	7,80	-14	32,0	0,47	0,27	-18,0	-	-	-	-	0,16
Bl4	8,02	-23	32,4	0,98	0,57	-18,4	1,2	-	0,83	1,5	2,1
Bl5	8,05	-26	32,6	0,86	0,50	-21,0	-	-	-	0,14	0,14
Bl6	6,83	39	32,3	1,02	0,59	19,2	-	-	0,11	-	0,37
CP1	7,30	9	27,2	1,62	0,94	-24,0	-	-	0,21	0,48	0,87
CP2	7,12	20	27,2	1,48	0,86	-24,2	-	-	0,18	1,3	1,9
CP3	7,19	13	30,1	0,40	0,23	-22,5	-	0,65	-	0,32	0,97
CP4	6,95	31	32,9	1,34	0,78	-24,5	-	-	0,18	-	0,32
CP5	7,57	-12	31,0	0,33	0,19	-22,7	-	-	-	-	-
CP6	7,41	4	33,5	0,38	0,22	-22,0	-	-	-	0,45	0,45

**Tabela 13.** Parâmetros físico-químicos, % MO, *n*-ALCt ( $\mu\text{g g}^{-1}$  sedimento seco), P/F, C17/P, C18/F, IPC e RTA dos sedimentos superficiais dos manguezais da Ilha de Itaparica-BA no período seco.

Amostras	pH	Eh	Temp.	MO	COT	$\delta^{13}\text{C}$	IPC	IPC <sub>16-20</sub>	IPC <sub>22-26</sub>	IPC <sub>26-36</sub>	<i>n</i> -ALCt
MB1	6,55	51	34,7	0,10	0,06	0,0	-	-	-	-	-
MB2	7,45	1	34,8	0,14	0,08	-14,7	-	-	-	-	-
MB3	7,91	-25	34,5	0,12	0,07	-14,9	-	-	-	-	-
MB4	6,26	67	34,0	0,21	0,12	-14,0	-	-	-	-	-
MB5	6,30	63	35,8	0,17	0,10	0,0	-	-	-	-	-
MB6	6,40	53	35,2	1,69	0,98	-21,7	-	-	-	-	-
MD1	6,58	48	32,5	3,26	1,89	-24,3	-	-	0,20	0,37	0,83
MD2	8,29	-47	32,9	0,97	0,56	-23,1	-	-	-	0,65	0,65
MD3	7,19	13	32,7	1,53	0,89	-21,8	-	-	-	0,28	0,28
MD4	6,55	51	34,0	1,28	0,74	-20,7	-	-	-	0,23	0,23
MD5	7,35	10	34,0	1,81	1,05	-21,5	-	-	-	-	-
MD6	6,34	59	30,2	1,76	1,02	-21,7	-	-	0,11	0,41	0,51
CA1	-	-	-	0,66	0,38	-23,5	-	-	-	0,14	0,14
CA2	-	-	-	0,50	0,29	-22,2	-	-	-	-	-
CA3	-	-	-	0,71	0,41	-23,7	2,0	-	0,20	0,34	0,44
CA4	-	-	-	0,97	0,56	-24,5	-	-	-	-	-
CA5	-	-	-	1,59	0,92	-25,3	3,3	-	0,56	1,1	1,5
PG1	-	-	-	1,00	0,58	-20,7	1,5	-	2,9	2,0	5,7
PG2	-	-	-	0,19	0,11	-14,0	-	0,93	-	0,10	1,0
PG3	-	-	-	0,36	0,21	-16,2	-	0,11	-	-	0,32
PG4	-	-	-	0,69	0,40	-17,7	-	-	-	0,13	0,29
PG5	-	-	-	0,34	0,20	-16,5	-	-	-	-	-



**Tabela 14.** Parâmetros físico-químicos, % MO, *n*-ALCt ( $\mu\text{g g}^{-1}$  sedimento seco), P/F, C17/P, C18/F, IPC e RTA dos sedimentos superficiais dos manguezais da Ilha de Itaparica-BA no período chuvoso.

Amostras	pH	Eh	Temp.	MO	COT	$\delta^{13}\text{C}$	IPC	IPC <sub>16-20</sub>	IPC <sub>22-26</sub>	IPC <sub>26-36</sub>	<i>n</i> -ALCt
J1	5,40	117	28,2	0,67	0,39	-21,2	-	-	-	-	-
J2	6,50	56	29,4	0,60	0,35	-20,2	-	-	-	-	-
J3	7,48	8	28,6	0,55	0,32	-20,2	-	-	-	-	-
J4	8,20	-38	32,3	0,26	0,15	-16,5	-	-	-	-	-
J5	7,60	-6	28,8	0,33	0,19	-16,6	-	-	-	-	-
J6	7,49	1	27,7	0,17	0,10	-15,9	-	-	-	-	-
B1	8,17	-38	30,9	0,41	0,24	-18,6	-	0,11	-	-	0,21
B2	7,40	5	29,8	0,67	0,39	-19,5	-	0,10	-	0,14	0,30
B3	7,32	9	30,6	0,41	0,24	-18,6	-	0,47	-	0,10	0,66
B4	7,12	20	30,9	0,81	0,47	-20,0	-	-	-	-	0,51
B5	6,98	28	30,5	0,53	0,31	-19,9	-	-	-	0,53	0,65
B6	6,87	35	30,4	0,81	0,47	-20,0	-	0,12	0,21	0,63	1,2
CP1	6,52	54	30,8	2,02	1,17	-25,3	-	-	0,75	0,14	1,0
CP2	6,24	69	29,2	1,47	0,85	-24,2	-	-	0,28	5,3	5,5
CP3	6,12	76	31,3	0,79	0,46	-23,9	3,2	-	0,36	0,20	0,85
CP4	6,18	73	31,4	1,38	0,80	-25,8	-	-	0,18	2,2	2,4
CP5	9,42	-107	31,4	1,41	0,82	-26,0	-	-	0,16	0,33	0,49
CP6	8,37	-49	30,6	1,07	0,62	-25,6	-	-	0,19	0,76	0,95

**Tabela 15.** Parâmetros físico-químicos, % MO, *n*-ALCt ( $\mu\text{g g}^{-1}$  sedimento seco), P/F, C17/P, C18/F, IPC e RTA dos sedimentos superficiais dos manguezais da Ilha de Itaparica-BA no período chuvoso.

Amostras	pH	Eh	Temp.	MO	COT	$\delta^{13}\text{C}$	IPC	IPC <sub>16-20</sub>	IPC <sub>22-26</sub>	IPC <sub>26-36</sub>	<i>n</i> -ALCt
MB1	7,69	-18	26,8	0,31	0,18	-17,1	-	-	-	-	-
MB2	7,91	-25	26,5	0,36	0,21	-16,9	-	-	-	-	-
MB3	7,80	-18	26,2	0,50	0,29	-18,7	-	-	-	-	-
MB4	8,03	-30	28,1	ND	0	0,0	-	-	-	-	-
MB5	7,84	-28	27,7	0,33	0,19	-13,5	-	-	-	-	-
MB6	8,46	-55	28,8	0,33	0,19	-14,2	-	-	-	-	-
MD1	6,88	34	29,2	1,19	0,69	-22,5	-	-	-	-	0,38
MD2	9,23	-92	28,3	3,19	1,85	-23,9	2,1	-	0,19	0,22	0,62
MD3	7,32	10	28,3	3,53	2,05	-24,2	-	-	0,77	0,17	1,1
MD4	7,17	17	27,9	2,62	1,52	-23,1	-	-	0,25	0,17	0,61
MD5	7,48	1	27,8	2,26	1,31	-22,7	-	-	0,13	0,59	0,72
MD6	7,32	10	28,0	2,17	1,26	-21,6	-	0,15	0,15	0,13	0,43
CA1	6,43	59	30,4	0,14	0,08	-20,1	-	-	-	-	-
CA2	6,24	71	30,2	ND	0	0,0	-	-	-	-	-
CA3	6,02	82	30,0	0,24	0,14	-22,0	-	-	-	-	-
CA4	7,28	10	29,9	0,10	0,06	-20,3	-	-	-	-	-
CA5	7,62	-6	30,0	0,22	0,13	-23,3	-	-	-	-	-
PG1	7,69	-10	29,6	0,29	0,17	-16,1	-	-	-	-	-
PG2	6,69	45	27,5	3,29	1,91	-22,3	-	-	-	0,15	0,15
PG3	6,58	49	27,7	4,67	2,71	-21,8	-	0,20	0,10	0,21	0,51
PG4	6,49	56	27,8	3,98	2,31	-21,6	-	0,13	-	0,13	0,27
PG5	6,32	65	28,4	3,59	2,08	-21,8	-	-	-	0,26	0,26

**Tabela 16.** Resultados de HPAs individuais, HPA<sub>t</sub> (ng g<sup>-1</sup> sedimento seco), Fe/A e Fluo/Pi dos sedimentos superficiais dos manguezais da Ilha de Itaparica-BA no período seco.

<b>Amostras</b>	<b>J1</b>	<b>J2</b>	<b>J3</b>	<b>J4</b>	<b>J5</b>	<b>J6</b>	<b>B1</b>	<b>B2</b>	<b>B3</b>	<b>B4</b>	<b>B5</b>	<b>B6</b>
<b>Naftaleno</b>	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970
<b>Acenaftileno</b>	<4,970	5,062	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	16,85	22,97	13,42	6,957	5,930	19,94
<b>Acenafteno</b>	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970
<b>Fluoreno</b>	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970
<b>Fenantreno</b>	<4,970	22,74	<4,970	<4,970	15,94	<4,970	101,0	285,9	187,3	6,913	7,588	6,173
<b>Antraceno</b>	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	9,951	19,55	8,660	<4,970	<4,970	6,163
<b>Fluoranteno</b>	27,62	155,6	40,39	6,033	55,62	19,24	1089	1018	622,7	274,8	18,89	533,2
<b>Pireno</b>	32,08	129,3	41,77	6,192	37,14	16,01	980,1	835,5	509,8	230,1	15,76	545,9
<b>Benzo(a)antraceno</b>	28,92	67,19	46,54	<4,970	15,33	8,856	567,6	430,9	264,1	153,0	9,779	425,3
<b>Criseno</b>	38,18	101,0	55,00	7,638	25,52	19,68	738,5	524,1	371,8	201,8	14,02	501,2
<b>Benzo(b)fluoranteno</b>	36,87	82,18	51,06	7,770	23,66	15,71	622,0	477,8	352,7	173,1	12,44	497,8
<b>Benzo(a)pireno</b>	24,05	14,81	21,85	<4,970	<4,970	5,606	592,0	380,3	331,2	113,9	8,601	494,4
<b>Indeno(123cd)pireno</b>	21,07	46,08	26,04	<4,970	<4,970	8,146	325,2	233,9	225,0	76,42	8,838	301,0
<b>Dibenzo(ah)antraceno</b>	<4,970	10,07	6,117	<4,970	<4,970	<4,970	62,59	30,93	28,52	10,24	<4,970	53,34
<b>Benzo(ghi)perileno</b>	15,12	32,10	17,10	<4,970	4,973	5,472	222,3	159,3	160,0	51,99	5,335	192,0
<b>HPAt</b>	223,9	666,09	305,9	27,63	178,2	98,72	5327	4419	3075	1299	107,2	3576
<b>BMM</b>	-	27,80	-	-	15,94	-	127,80	328,4	209,4	13,87	13,52	32,28
<b>AMM</b>	223,9	638,3	305,9	27,63	162,2	98,72	5199	4091	2866	1285	93,66	3544
<b>F/A</b>	-	-	-	-	-	-	10	15	22	-	-	1,0
<b>F/P</b>	0,90	1,2	1,0	1,0	1,5	1,2	1,1	1,2	1,2	1,2	1,2	1,0

**Tabela 17.** Resultados de HPA's individuais, HPA<sub>t</sub> (ng g<sup>-1</sup> sedimento seco), Fe/A e Fluo/Pi dos sedimentos superficiais dos manguezais da Ilha de Itaparica-BA no período seco.

Amostras	CP1	CP2	CP3	CP4	CP5	CP6	MB1	MB2	MB3	MB4	MB5	MB6
<b>Naftaleno</b>	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970
<b>Acenaftileno</b>	21,00	45,02	<4,970	14,97	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970
<b>Acenafteno</b>	<4,970	5,641	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970
<b>Fluoreno</b>	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970
<b>Fenantreno</b>	12,10	176,7	<4,970	96,30	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970
<b>Antraceno</b>	7,465	33,58	<4,970	12,25	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970
<b>Fluoranteno</b>	579,2	5,718	5,456	464,8	<4,970	7,084	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970
<b>Pireno</b>	524,3	1090	<4,970	398,7	<4,970	6,566	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970
<b>Benzo(a)antraceno</b>	423,1	905,0	<4,970	295,1	<4,970	11,33	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970
<b>Criseno</b>	430,0	899,1	<4,970	325,9	<4,970	17,16	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970
<b>Benzo(b)fluoranteno</b>	441,0	982,8	<4,970	450,5	<4,970	24,15	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970
<b>Benzo(a)pireno</b>	470,6	1068	<4,970	396,2	<4,970	6,605	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970
<b>Indeno(123cd)pireno</b>	281,9	716,8	<4,970	336,3	<4,970	13,03	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970
<b>Dibenzo(ah)antraceno</b>	64,00	148,2	<4,970	47,56	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970
<b>Benzo(ghi)perileno</b>	182,9	482,1	<4,970	232,7	<4,970	8,647	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970
<b>HPAt</b>	3438	6558	5,456	3071	-	94,58	-	-	-	-	-	-
<b>BMM</b>	40,56	260,9	-	123,5	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>AMM</b>	3397	6298	5,456	2948	-	94,58	-	-	-	-	-	-
<b>F/A</b>	1,6	5,3	-	7,9	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>FI/P</b>	1,1	0,0052	-	1,2	-	1,1	-	-	-	-	-	-

**Tabela 18.** Resultados de HPA's individuais, HPA<sub>t</sub> (ng g<sup>-1</sup> sedimento seco), Fe/A e Fluo/Pi dos sedimentos superficiais dos manguezais da Ilha de Itaparica-BA no período seco.

Amostras	MD1	MD2	MD3	MD4	MD5	MD6	CA1	CA2	CA3	CA4	CA5
<b>Naftaleno</b>	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970
<b>Acenaftileno</b>	20,66	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970
<b>Acenafteno</b>	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970
<b>Fluoreno</b>	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970
<b>Fenantreno</b>	95,76	<4,970	6,950	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970
<b>Antraceno</b>	10,59	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970
<b>Fluoranteno</b>	<4,970	62,44	83,76	27,29	13,01	20,75	<4,970	<4,970	6,915	13,44	10,07
<b>Pireno</b>	1071	57,45	79,45	27,95	13,39	19,20	<4,970	<4,970	7,076	13,22	9,003
<b>Benzo(a)antraceno</b>	708,9	43,57	51,11	20,49	10,23	16,24	<4,970	<4,970	6,087	12,42	7,426
<b>Criseno</b>	854,2	59,11	70,57	27,69	15,93	23,03	<4,970	6,687	9,456	16,04	11,68
<b>Benzo(b)fluoranteno</b>	837,5	55,18	67,54	27,70	13,73	21,21	<4,970	6,411	9,660	12,25	9,738
<b>Benzo(a)pireno</b>	740,2	25,79	38,93	12,08	<4,970	9,201	<4,970	<4,970	5,767	8,094	<4,970
<b>Indeno(123cd)pireno</b>	497,3	26,34	38,69	14,21	7,260	10,35	<4,970	<4,970	7,682	6,849	5,296
<b>Dibenzo(ah)antraceno</b>	74,50	5,603	7,741	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970
<b>Benzo(ghi)perileno</b>	320,6	17,64	26,04	9,897	<4,970	6,841	<4,970	<4,970	5,070	<4,970	<4,970
<b>HPAt</b>	5231	353,1	470,8	167,3	73,56	126,8	-	13,10	57,71	82,32	53,21
<b>BMM</b>	127,0	-	6,950	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>AMM</b>	5104	353,1	463,8	167,3	73,56	126,8	-	13,10	57,71	82,32	53,21
<b>F/A</b>	9,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>F/P</b>	-	1,1	1,1	1	1	1,1	-	-	1,0	1,0	1,1

**Tabela 19.** Resultados de HPA's individuais, HPA<sub>t</sub> (ng g<sup>-1</sup> sedimento seco), Fe/A e Fluo/Pi dos sedimentos superficiais dos manguezais da Ilha de Itaparica-BA no período seco.

<b>Amostras</b>	<b>PG1</b>	<b>PG2</b>	<b>PG3</b>	<b>PG4</b>	<b>PG5</b>
<b>Naftaleno</b>	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970
<b>Acenaftileno</b>	44,59	7,852	18,10	31,39	8,427
<b>Acenafteno</b>	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970
<b>Fluoreno</b>	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970
<b>Fenantreno</b>	242,5	<4,970	220,7	125,8	32,48
<b>Antraceno</b>	25,13	<4,970	14,36	11,04	<4,970
<b>Fluoranteno</b>	981,9	106,0	737,8	736,4	239,4
<b>Pireno</b>	889,9	104,8	687,7	750,5	202,7
<b>Benzo(a)antraceno</b>	541,4	71,98	417,7	390,9	86,58
<b>Criseno</b>	500,1	99,23	452,8	445,4	146,0
<b>Benzo(b)fluoranteno</b>	571,5	95,84	443,5	416,8	136,0
<b>Benzo(a)pireno</b>	596,4	52,58	443,6	415,4	53,82
<b>Indeno(123cd)pireno</b>	379,8	58,76	299,8	269,4	83,74
<b>Dibenzo(ah)antraceno</b>	68,11	12,76	55,60	44,19	17,92
<b>Benzo(ghi)perileno</b>	268,8	41,51	193,2	160,7	55,81
<b>HPA<sub>t</sub></b>	5110	651,4	3985	3798	1063
<b>BMM</b>	312,2	7,852	253,1	168,2	40,90
<b>AMM</b>	4798	643,5	3732	3630	1022
<b>F/A</b>	10	-	15	11	-
<b>F/P</b>	1,1	1	1,1	1,0	1,2

**Tabela 20.** Resultados de HPA's individuais, HPA<sub>t</sub> (ng g<sup>-1</sup> sedimento seco), Fe/A e Fluo/Pi dos sedimentos superficiais dos manguezais da Ilha de Itaparica-BA no período chuvoso.

<b>Amostras</b>	<b>J1</b>	<b>J2</b>	<b>J3</b>	<b>J4</b>	<b>J5</b>	<b>J6</b>	<b>B1</b>	<b>B2</b>	<b>B3</b>	<b>B4</b>	<b>B5</b>	<b>B6</b>
<b>Naftaleno</b>	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970
<b>Acenaftileno</b>	5,840	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	10,46	14,74	7,883	10,75	<4,970	11,89
<b>Acenafteno</b>	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970
<b>Fluoreno</b>	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	12,64
<b>Fenantreno</b>	20,44	<4,970	<4,970	8,210	<4,970	<4,970	100,5	71,22	48,73	128,4	8,547	271,25
<b>Antraceno</b>	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	5,214	7,141	<4,970	6,118	<4,970	8,258
<b>Fluoranteno</b>	122,8	17,16	<4,970	38,06	8,020	<4,970	354,0	376,2	213,4	763,5	41,88	632,7
<b>Pireno</b>	115,5	19,77	<4,970	30,12	8,358	<4,970	288,3	320,5	182,6	647,2	36,67	540,9
<b>Benzo(a)antraceno</b>	78,10	26,20	<4,970	14,99	8,462	<4,970	133,1	197,2	90,14	292,7	18,45	214,3
<b>Criseno</b>	84,53	32,17	<4,970	24,10	11,44	<4,970	204,4	233,1	130,2	390,9	24,97	380,5
<b>Benzo(b)fluoranteno</b>	91,49	36,08	<4,970	28,79	12,45	<4,970	208,3	329,7	145,2	389,5	20,70	372,8
<b>Benzo(a)pireno</b>	62,50	27,66	<4,970	<4,970	7,244	<4,970	74,14	187,3	42,50	242,1	16,07	285,4
<b>Indeno(123cd)pireno</b>	72,72	27,29	<4,970	20,11	9,797	<4,970	199,0	333,3	130,0	367,5	13,62	374,8
<b>Dibenzo(ah)antraceno</b>	15,64	6,743	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	41,39	68,51	27,45	77,98	<4,970	18,84
<b>Benzo(ghi)perileno</b>	48,55	18,86	<4,970	13,96	6,767	<4,970	141,8	244,0	89,72	263,8	9,412	262,2
<b>HPAt</b>	718,1	211,9	-	178,3	72,54	-	1761	2383	1108	3581	190,3	3386
<b>BMM</b>	26,28	-	-	8,214	-	-	116,2	93,10	56,61	145,3	8,547	304,0
<b>AMM</b>	691,8	211,9	-	170,1	72,54	-	1644	2290	1051	3435	181,8	3082
<b>F/A</b>	-	-	-	-	-	-	19	10	-	21	-	33
<b>F/P</b>	1,1	0,87	-	1,3	1,0	-	1,2	1,2	1,2	1,2	1,1	1,2

**Tabela 21.** Resultados de HPA's individuais, HPA<sub>t</sub> (ng g<sup>-1</sup> sedimento seco), Fe/A e Fluo/Pi dos sedimentos superficiais dos manguezais da Ilha de Itaparica-BA no período chuvoso.

Amostras	CP1	CP2	CP3	CP4	CP5	CP6	MB1	MB2	MB3	MB4	MB5	MB6
<b>Naftaleno</b>	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970
<b>Acenaftileno</b>	10,57	<4,970	<4,970	<4,970	5,878	24,47	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970
<b>Acenafteno</b>	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	8,963	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970
<b>Fluoreno</b>	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970
<b>Fenantreno</b>	66,66	<4,970	<4,970	9,510	<4,970	171,5	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970
<b>Antraceno</b>	9,065	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	14,88	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970
<b>Fluoranteno</b>	240,9	5,740	<4,970	29,90	93,80	527,6	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	8,600
<b>Pireno</b>	239,4	5,750	<4,970	26,00	127,1	497,5	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	7,438
<b>Benzo(a)antraceno</b>	163,9	5,330	<4,970	14,40	139,4	337,9	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970
<b>Criseno</b>	160,2	5,610	<4,970	18,70	145,1	392,6	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	5,714
<b>Benzo(b)fluoranteno</b>	193,1	6,000	<4,970	16,60	150,8	616,3	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970
<b>Benzo(a)pireno</b>	170,5	5,200	<4,970	9,520	174,4	349,1	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970
<b>Indeno(123cd)pireno</b>	145,5	<4,970	<4,970	11,85	126,5	457,7	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970
<b>Dibenzo(ah)antraceno</b>	9,541	<4,970	<4,970	<4,970	26,11	22,08	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970
<b>Benzo(ghi)perileno</b>	99,49	<4,970	<4,970	<4,970	96,01	299,5	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970
<b>HPAt</b>	1509	33,62	-	136,5	1085	3720	-	-	-	-	-	21,76
<b>BMM</b>	86,30	-	-	9,509	5,878	219,8	-	-	-	-	-	-
<b>AMM</b>	1423	33,62	-	127,0	1079	3500	-	-	-	-	-	21,76
<b>F/A</b>	7,4	-	-	-	-	12	-	-	-	-	-	-
<b>F/P</b>	1,0	1,0	-	1,1	0,74	1,1	-	-	-	-	-	1,2



**Tabela 22.** Resultados de HPA's individuais, HPA<sub>t</sub> (ng g<sup>-1</sup> sedimento seco), Fe/A e Fluo/Pi dos sedimentos superficiais dos manguezais da Ilha de Itaparica-BA no período chuvoso.

Amostras	MD1	MD2	MD3	MD4	MD5	MD6	CA1	CA2	CA3	CA4	CA5
<b>Naftaleno</b>	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970
<b>Acenaftileno</b>	8,541	9,252	9,889	6,777	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970
<b>Acenafteno</b>	<4,970	5,289	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970
<b>Fluoreno</b>	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970
<b>Fenantreno</b>	120,5	149,7	150,9	95,36	19,13	11,47	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970
<b>Antraceno</b>	5,498	7,625	11,89	8,840	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970
<b>Fluoranteno</b>	332,3	449,3	522,1	394,0	90,56	48,62	30,71	5,702	15,00	8,380	<4,970
<b>Pireno</b>	263,7	374,4	421,6	325,2	71,75	39,63	24,40	6,558	12,86	6,875	<4,970
<b>Benzo(a)antraceno</b>	135,3	214,3	265,8	198,2	40,22	25,26	15,49	<4,970	10,35	<4,970	<4,970
<b>Criseno</b>	186,8	258,5	270,6	225,3	54,64	28,07	23,65	5,163	12,26	6,416	<4,970
<b>Benzo(b)fluoranteno</b>	207,4	290,6	292,5	263,9	69,35	28,69	21,19	7,145	11,21	5,214	<4,970
<b>Benzo(a)pireno</b>	86,80	205,1	224,8	218,9	26,94	12,13	8,593	<4,970	5,507	<4,970	<4,970
<b>Indeno(123cd)pireno</b>	185,5	279,0	243,2	216,0	10,35	18,69	16,29	5,229	8,898	<4,970	<4,970
<b>Dibenzo(ah)antraceno</b>	30,73	53,92	32,95	44,29	3,786	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970
<b>Benzo(ghi)perileno</b>	132,5	200,6	163,0	147,5	37,00	13,02	11,57	<4,970	6,289	<4,970	<4,970
<b>HPAt</b>	1696	2498	2609	2144	423,7	225,6	151,9	29,80	82,36	26,88	-
<b>BMM</b>	134,5	171,9	172,7	111,0	19,13	11,47	-	-	-	-	-
<b>AMM</b>	1561	2326	2437	2033	404,6	214,1	151,9	29,80	82,36	26,88	-
<b>F/A</b>	22	20	13	11	-	-	-	-	-	-	-
<b>F/P</b>	1,3	1,2	1,2	1,2	1,3	1,2	1,3	0,87	1,2	1,2	-

**Tabela 23.** Resultados de HPA's, HPA<sub>t</sub> (ng g<sup>-1</sup> sedimento seco), Fe/A e Fluo/Pi dos sedimentos superficiais dos manguezais da Ilha de Itaparica-BA no período chuvoso.

<b>Amostras</b>	<b>PG1</b>	<b>PG2</b>	<b>PG3</b>	<b>PG4</b>	<b>PG5</b>
<b>Naftaleno</b>	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970
<b>Acenaftileno</b>	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970
<b>Acenafteno</b>	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970
<b>Fluoreno</b>	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970
<b>Fenantreno</b>	<4,970	<4,970	8,998	14,70	<4,970
<b>Antraceno</b>	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970	<4,970
<b>Fluoranteno</b>	<4,970	<4,970	50,49	56,43	<4,970
<b>Pireno</b>	<4,970	<4,970	42,01	44,18	<4,970
<b>Benzo(a)antraceno</b>	<4,970	<4,970	24,46	25,69	<4,970
<b>Criseno</b>	<4,970	<4,970	32,09	38,01	<4,970
<b>Benzo(b)fluoranteno</b>	<4,970	<4,970	29,36	37,60	<4,970
<b>Benzo(a)pireno</b>	<4,970	<4,970	6,568	9,094	<4,970
<b>Indeno(123cd)pireno</b>	<4,970	<4,970	<4,970	28,01	<4,970
<b>Dibenzo(ah)antraceno</b>	<4,970	<4,970	<4,970	5,287	<4,970
<b>Benzo(ghi)perileno</b>	<4,970	<4,970	13,08	<4,970	<4,970
<b>HPA<sub>t</sub></b>	-	-	207,1	259,0	-
<b>BMM</b>	-	-	8,998	14,70	-
<b>AMM</b>	-	-	198,1	244,3	-
<b>F/A</b>	-	-	-	-	-
<b>FI/P</b>	-	-	1,2	1,3	-

**ANEXOS****Submissão de Artigo (Cap. 3) à revista Marine Pollution Bulletin**

Data: 24/07/12

Marine Pollution Bulletin

Ref: MPB-D-12-00501

Title: Origin and risk assessment of polycyclic aromatic hydrocarbons in surface sediments from Itaparica Island's mangrove, Bahia, Brazil

Authors: Elisangela Santos; Rosemaria C Souza, Doctor; Joil j Celino, Doctor; Vera L Cancio Santos, Doctor

Article Type: Baseline Paper

Dear eliscsantos,

Your submission entitled "Origin and risk assessment of polycyclic aromatic hydrocarbons in surface sediments from Itaparica Island's mangrove, Bahia, Brazil" has been assigned the following manuscript number: MPB-D-12-00501.

You may check on the progress of your paper by logging on to the Elsevier Editorial System as an author. The URL is <http://ees.elsevier.com/mpb/>.

Thank you for submitting your work to this journal. Please do not hesitate to contact me if you have any queries.

Kind regards,

D. Jones

Administrative Support Agent [30-Mar-11]

Marine Pollution Bulletin

\*\*\*\*\*

For any technical queries about using EES, please contact Elsevier Author Support at [authorsupport@elsevier.com](mailto:authorsupport@elsevier.com)

**Submissão de Artigo (Cap. 2) à revista Environmental Monitoring and  
Assessment**

Data: 01/10/12  
Dear eliscsantos,

Thank you for submitting your manuscript,  
"SEASONAL AND SPATIAL DISTRIBUTION OF ORGANIC MATTER IN SURFACE SEDIMENTS OF ITAPARICA  
ISLAND'S MANGROVE, BAHIA / BRAZIL", to Environmental Monitoring and Assessment

As soon as the reviewer comments are completed and an editorial decision has been reached, the editor will correspond with you directly.

During the review process, you can keep track of the status of your manuscript by accessing the following web site:

<http://emas.edmgr.com/>

If your manuscript is accepted for publication in Environmental Monitoring and Assessment, you may elect to submit it to the Open Choice program. For information about the Open Choice program, please access the following URL: <http://www.springer.com/openchoice>

Thank you.

With kind regards,  
Editorial Office EMAS  
Springer