

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
Programa de Pós-Graduação em Bioquímica e
Bioprospecção



Dissertação

**PERFIL DOS ÁCIDOS GRAXOS E COMPOSIÇÃO CENTESIMAL DO
CAMARÃO ROSA *Farfantepenaeus paulensis* PROVENIENTES DA
REGIÃO SUL, COLÔNIA DE PESCADORES Z3, LAGOA DOS
PATOS, PELOTAS, RIO GRANDE DO SUL, BRASIL**

Roberto Schenkel da Cruz

Pelotas, 2013

Roberto Schenkel da Cruz

**PERFIL DOS ÁCIDOS GRAXOS E COMPOSIÇÃO CENTESIMAL DO CAMARÃO
ROSA *Farfantepenaeus paulensis* PROVENIENTES DA REGIÃO SUL, COLÔNIA DE
PESCADORES Z3, LAGOA DOS PATOS, PELOTAS, RIO GRANDE DO SUL,
BRASIL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Bioquímica e Bioprospecção da Universidade Federal de Pelotas, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Bioquímica e Bioprospecção.

Orientador: Dr. Francisco Augusto Burkert Del Pino

Co-orientador: Dr. Rogerio Antonio Freitag

Pelotas, 2013

Dados de catalogação na fonte:
(Marlene Cravo Castillo – CRB-10/744)

C957p Cruz, Roberto Schenkel da

Perfil dos ácidos graxos e composição centesimal do camarão rosa *Farfantepenaeus paulensis* provenientes da região sul, colônia de pescadores Z3, Lagoa dos Patos, Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil / Roberto Schenkel da Cruz ; orientador Francisco Augusto Burkert Del Pino .- Pelotas, 2013.-83f.: il. - Dissertação (Mestrado) –Programa de Pós-Graduação em Bioquímica e Bioprospecção. Centro de Ciências Farmacêuticas e de Alimentos . Universidade Federal de Pelotas. Pelotas, 2013.

1.Ácido docosahexanóico 2.Ácido eicosapentanóico
3.ômega 3 4.Ômega 6 5.Ácido alfa linolênico
6.Farfantepenaeus paulensis I.Del Pino, Francisco Augusto Burkert(orientador) II .Título.

**PERFIL DOS ÁCIDOS GRAXOS E COMPOSIÇÃO CENTESIMAL DO CAMARÃO
ROSA *Farfantepenaeus paulensis* PROVENIENTES DA REGIÃO SUL, COLÔNIA DE
PESCADORES Z3, LAGOA DOS PATOS, PELOTAS, RIO GRANDE DO SUL,
BRASIL**

elaborada por

Roberto Schenkel da Cruz

Como requisito à obtenção do título de **Mestre em Ciências (Área do conhecimento:
Bioquímica e Bioprospecção)**

A Comissão Examinadora, abaixo assinada, aprova a Dissertação de Mestrado:

Banca Examinadora

Prof. Dr. Francisco Augusto Burkert Del Pino (UFPel/CCQFA) ORIENTADOR

Prof. Dr. Claudio Martin Pereira de Pereira (UFPel/CCQFA)

Dra. Elizabeth Schwegler (UFPel/NUPEEC)

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por iluminar minha vida.

Ao Programa de Pós-graduação em Bioquímica e Bioprospecção pela oportunidade de realização deste curso.

Ao CNPq e a CAPES pela bolsa de estudos oferecida durante o curso.

Ao meu orientador Dr. Francisco Augusto Burkert Del Pino e co-orientador Dr. Rogério Antonio Freitag pela orientação, compreensão e incentivo.

A Dra. Elizabeth Schwegler pela disposição, orientação e compreensão.

Ao Dr. Cláudio Martin Pereira de Pereira pelos equipamentos cedidos para as análises cromatográficas.

Aos demais professores do PPGBBio pelos ensinamentos.

Aos Laboratórios de Bioquímica Clínica, Química e Zootecnia pela infraestrutura e materiais para condução das atividades.

Ao técnico da Química e amigo Marco Aurélio Ziemann dos Santos pela orientação e por me aguentar nesses dois anos.

Aos técnicos Cris da Bioquímica, Ana e André da Zootecnia, e demais funcionários da UFPel.

A Colônia de pescadores Z3 pela receptividade e atenção.

Aos meus pais pela confiança que sempre depositaram em mim.

Aos meus irmãos pela parceria de toda vida.

Ao meu filho Lucas que foi um incentivador para a realização deste curso.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Metabolismo e Síntese, a partir das séries n-6 e n-3, dos eicosanoides pró-inflamatórios e anti-inflamatórios	13
----------	---	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Composição centesimal do camarão <i>Farfantepenaeus paulensis</i> , inteiro (g/100g da amostra) umidade: média, desvio padrão (desvio) e erro médio padrão (EPM)	23
Tabela 2	Composição centesimal do camarão <i>Farfantepenaeus paulensis</i> , inteiro (g/100g da amostra) cinzas: média, desvio padrão (desvio) e erro médio padrão (EPM)	23
Tabela 3	Composição centesimal do camarão <i>Farfantepenaeus paulensis</i> , inteiro (g/100g da amostra) proteína bruta: média, desvio padrão (desvio) e erro médio padrão (EPM)	23
Tabela 4	Composição centesimal do camarão <i>Farfantepenaeus paulensis</i> , inteiro (g/100g da amostra) lipídios totais em base seca pelo método Bligh e Dyer: média, desvio padrão (desvio) e erro médio padrão (EPM)	24
Tabela 5	AGPI, AGS, n-3 e n-6 em g/100g, razão entre os AGPI e AGS, n-6 e n-3 do camarão rosa <i>Farfantepenaeus paulensis</i> inteiro	24
Tabela 6	Composição centesimal do camarão <i>Farfantepenaeus paulensis</i> , inteiro (g/100g da amostra) perfil dos ácidos graxos: média, desvio padrão (desvio) e erro médio padrão (EPM)	25
Tabela 7	Composição centesimal do camarão <i>Farfantepenaeus paulensis</i> , sem cefalotórax (g/100g da amostra) umidade: média, desvio padrão (desvio) e erro médio padrão (EPM)	26
Tabela 8	Composição centesimal do camarão <i>Farfantepenaeus paulensis</i> , sem cefalotórax (g/100g da amostra) cinzas: média, desvio padrão (desvio) e erro médio padrão (EPM)	26

Tabela 9	Composição centesimal do camarão <i>Farfantepenaeus paulensis</i> sem cefalotórax (g/100g da amostra) proteína bruta: média, desvio padrão (desvio) e erro médio padrão (EPM)	26
Tabela 10	Composição centesimal do camarão <i>Farfantepenaeus paulensis</i> sem cefalotórax (g/100g da amostra) lipídios totais em base seca pelo método Bligh e Dyer: média, desvio padrão (desvio) e erro médio padrão (EPM)	27
Tabela 11	AGPI, AGS, n-3 e n-6 em g/100g, razão entre os AGPI e AGS, n-6 e n-3 do camarão rosa <i>Farfantepenaeus paulensis</i> sem cefalotórax	27
Tabela 12	Composição centesimal do camarão <i>Farfantepenaeus paulensis</i> sem cefalotórax (g/100g da amostra) perfil dos ácidos graxos: média, desvio padrão (desvio) e erro médio padrão (EPM)	28

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

(AA)	Ácido araquidônico
(AAL)	Ácido alfa linolênico
(AG)	Ácidos graxos
(AGPI)	Ácidos graxos poli-insaturados
(AGS)	Ácidos graxos saturados
(AL)	Ácido linoleico
(DHA)	Ácido docosahexanóico
(EPA)	Ácido eicosapentaenoico
(ITEPA)	Instituto Técnico de Pesquisa e Assessoria
(Lg)	Longitude
(Lt)	Latitude
(LTB4, LTB5)	Leucotrienos B4 e B5
(n-3)	Ômega 3
(n-6)	Ômega 6
(PGE2, PGE3)	Prostaglandinas E2, E3
(S)	Sul
(TXA2, TXA3)	Tromboxanos A2 e A3
(VAS)	Vegetação aquática submersa
(W)	Oeste

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
2 OBJETIVOS	15
2.1 Objetivo Geral	15
2.2 Objetivos Específicos.....	15
3 ARTIGO: PERFIL DOS ÁCIDOS GRAXOS DO CAMARÃO ROSA <i>Farfantepenaeus paulensis</i> ENCONTRADOS EM PELOTAS, RIO GRANDE DO SUL, BRASIL	16
REFERÊNCIAS	35
ANEXOS	38

1 INTRODUÇÃO

O camarão é um crustáceo, com ciclo de vida complexo, ocorrendo em estuários tropicais, encostas continentais e mar profundo. Ele é um importante produto da pesca comercializado internacionalmente, que gera benefícios econômicos substanciais, especialmente para países em desenvolvimento, como é o caso do Brasil. O camarão contribui substancialmente para a subsistência de comunidades pobres, como uma fonte de renda (FAO, 2003). A pesca e o cultivo do camarão, devido a sua carne ser considerada um produto de alto valor agregado na alimentação humana, tem um valor comercial de importância econômica mundial. O comércio internacional de camarão tem como principais importadores a União Européia, Estados Unidos e Japão e, como principais exportadores a Tailândia, China, Índia, Vietnã, Indonésia, Equador, México, Canadá, Colômbia e Brasil (ABCCAM, 2013).

O Brasil apresenta uma grande disponibilidade de recursos hídricos, clima extremamente favorável, mão-de-obra abundante e a crescente demanda por pescado no mercado interno, o que contribui na atividade (Crepaldi et al., 2006). As espécies de camarão-rosa *Farfantepenaeus brasiliensis* e *Farfantepenaeus paulensis* são encontradas no litoral brasileiro, a primeira é encontrada desde a Carolina do Norte nos Estados Unidos até o Rio Grande do Sul e a segunda é encontrada no Sul de Cabo Frio no Rio de Janeiro até a região nordeste da Argentina, sendo esta a única espécie capturada pelos pescadores da região do estuário da Lagoa dos Patos. *F. paulensis* é a espécie de maior importância econômica e social capturada pela pesca artesanal no estuário (MANZONI e D'INCÃO, 2007).

O Estuário compreende em sua maioria áreas rasas propícias ao desenvolvimento de vegetação aquática submersa (VAS), composta por macroalgas bentônicas (*Ulva spp*, *Cladofora spp*, *Rhizoclonium riparium*, entre outras) e fanerógamas aquáticas submersas (*Ruppia maritima*, *Zannichellia palustris*). A VAS aumenta a complexidade estrutural das

áreas rasas, forma *habitats* permanentes ou temporários de proteção, alimentação e reprodução para várias espécies de invertebrados e peixes, incluindo recursos pesqueiros de grande interesse comercial (GIANASI et al., 2011).

Na beira da Lagoa dos Patos, Pelotas-RS está situada a Colônia Z3 que tem como principal atividade econômica a pesca, e o camarão *F. Paulensis* corresponde ao principal pescado. Existem ali em torno de 1.031 pescadores com carteira no local, conforme estudo do Sindicato dos Pescadores em conjunto com a Prefeitura Municipal de Pelotas e o ITEPA (Instituto Técnico de Pesquisa e Assessoria, UCPel) (GIANASI et al., 2011).

Em relação aos camarões, estes pertencem a Ordem *Decapoda*, sendo que a maioria dos decápodos é de ambiente marinho, mas os lagostins, alguns camarões muitos caranguejos também vivem na água doce. Os camarões são divididos em três grupos principais: *Dendrobranchiata*, *Stenopodidea* e *Caridea*. Os *Dendrobranchiata* contêm duas superfamílias: *Penaeoidea* e *Stenopodidea*. Na superfamília *Penaeoidea* (Rafinesque-Schmaltz, 1815) está a família *Penaeidae* (Rafinesque-Schmaltz, 1815) que contém as espécies *Farfantepenaeus brasiliensis* (Latreille, 1817) e *Farfantepenaeus paulensis* (Pérez Farfante, 1967). As espécies *Farfantepenaeus* apresentam um ciclo de vida com as fases adulto e juvenil em áreas separadas. Os juvenis estão nos estuários e os adultos em mar aberto. Isso leva estas espécies a apresentarem dois movimentos migratórios principais: o primeiro, das larvas e pós-larvas levadas pelas correntes marinhas da zona de reprodução para os estuários e baías; o segundo, depois de crescerem e atingirem o estágio de pré-adultos, dos estuários para as zonas de reprodução no mar (FERREIRA et al., 2009).

A composição corporal do camarão é um fiel reflexo da dieta consumida pelo animal (JUSTI et al., 2003). A dieta do camarão é composta por significativas proporções de organismos bentônicos e de detritos (NUNES et al., 1997; SOUZA et al., 2009), que tem importância no crescimento dos camarões, como demonstrado em *Litopenaeus vannamei*. Estudos mostram uma alta concentração de proteínas de ótimo valor biológico, um baixo teor de lipídios e uma composição de ácidos graxos ricos em poli-insaturados (AGPI) essenciais à espécie humana.

Os ácidos graxos são ácidos monocarboxílicos de cadeia normal que apresentam o grupo carboxila ($-\text{COOH}$) ligado a uma longa cadeia alquílica, saturada ou insaturada. Como nas células vivas dos animais e vegetais os ácidos graxos são produzidos a partir da combinação de acetilcoenzima A, a estrutura destas moléculas contém números pares de átomos de carbono. Mas existem também ácidos graxos ímpares, apesar de mais raros. São divididos em ácidos graxos saturados e insaturados, estes em mono e poli-insaturados (AGPI).

Os AGPI essenciais têm sua síntese limitada no ser humano, e os tecidos que têm a capacidade de sintetizar os AGPI essenciais (EPA e DHA) são o fígado, as gônadas, e em menor escala, o cérebro e o tecido adiposo, e o fazem a partir do precursor ácido alfa-linolênico (AAL), através de sistemas enzimáticos de alongamento e dessaturação, mas a velocidade desta transformação é muito lenta, principalmente quando a dieta é rica em ácido linoleico, que compete pelas mesmas dessaturases (HAAG, 2003; SÁNCHEZ-CAMARGO et al., 2011; WANG et al., 2006). Os ácidos graxos (AG) estão entre os componentes de fundamental importância à vida. São a principal forma de armazenamento de energia e são componentes básicos na estrutura das membranas celulares nos seres vivos. Os ácidos graxos poli-insaturados compreendem os ácidos graxos essenciais ômega 3 (n-3) e ômega 6 (n-6), obtidos na dieta. Quantidades relativamente abundantes de ácidos graxos poli-insaturados n-3 (AGPI n-3) foram encontrados em organismos marinhos, tanto vegetais (microalgas, algas, macroalgas e fitoplânctons) como animais (peixes, crustáceos e mamíferos) (MOREIRA et al., 2001). Portanto a composição, distribuição e a relação entre os n-3 e n-6 nos animais aquáticos dependem basicamente de três fatores: genéticos (espécie), ambientais e os já citados nutricionais.

As algas, através da fotossíntese, podem sintetizar ácidos graxos a partir de fontes de carbono, como o CO₂, e também diretamente a partir de fontes de carbono orgânicos (glicose, acetato, etc.). A composição e a quantidade de lipídios dependem da espécie de algas e das condições autotrófica ou heterotrófica de crescimento. Em especial, a síntese de ácidos graxos pode ser dividida em três etapas principais: síntese de acetil coenzima A (acetil CoA) no citoplasma; síntese de ácido graxo saturado com 16-18 carbonos e posterior dessaturação e alongação da cadeia de carbonos e, síntese dos acil gliceróis (triglicerídeos). A síntese de ácidos graxos saturados se dá semelhantemente em plantas superiores e em algas, através de duas enzimas, a acetil CoA carboxilase, que é a enzima regulatória do processo, e o complexo de uma sintase de ácido graxo (AGS). A síntese de ácidos graxos insaturados nas algas acontece da mesma forma que nas plantas, animais, fungos e bactérias. O alongamento da cadeia e posterior dessaturação acontece a partir de ácidos graxos com 18 carbonos (saturados ou não) através de alongases e dessaturases, cujo produto final com C20-C22 carbonos varia de espécie para espécie nas algas (PEREIRA et al., 2012). Esses ácidos graxos são, na cadeia alimentar, repassados aos camarões, e destes ao humano.

Segundo Souza et al. (2009) o camarão é fonte rica em ácidos graxos em relação aos seres aquáticos, inclusive observam certa capacidade de alongar e dessaturar ácidos graxos sintetizados por algas ou plantas em ácidos graxos poli-insaturados, e destacam que o

camarão tem um elevado teor de ácidos graxos poli-insaturados n-3, ácido eicosapentaenóico (EPA(C20:5 n-3) e ácido docosaexaenoico (DHA(C22:6 n-3) (SOUZA et al., 2009; SÁNCHEZ-CAMARGO et al., 2011; Wang et al., 2006). Estes têm recebido maior atenção por reduzirem fatores de risco associados a doenças cardiovasculares, hipertensão, inflamações em geral, asma, artrite, psoríase e vários tipos de câncer (WANG et al., 2006).

Ácidos graxos das séries n-6 e n-3, ácidos linoleico (18:2n-6, AL) e alfa-linolênico (18:3n-3, AAL), agem na regulação da resposta inflamatória, por exemplo, na artrite reumatóide, nas doenças intestinais inflamatórias e asma (CALDER, 2009). Ainda em nível inflamatório agem na prevenção do câncer e como adjuvante às terapias medicamentosas da doença, equilibrando as respostas imunológicas (CARMO et. al., 2009). São precursores da síntese de prostaglandinas, leucotrienos e tromboxanos, que são eicosanóides envolvidos em processos de inflamação e coagulação, respectivamente. Os n-6 participam da via inflamatória e os n-3 ativam a via anti-inflamatória. Os ácidos graxos n-6 e n-3 utilizam as mesmas enzimas dessaturases ($\Delta 6$ e $\Delta 5$) e uma alongase nas duas vias, porém existe uma maior afinidade enzimática a favor da série n-3, assim um aumento na oferta de AG n-3 na dieta favorece a síntese da via anti-inflamatória (GARÓFOLO e PETRILLI, 2006). Os ácidos linoleico e alfa linolênico são essenciais ao humano pela incapacidade enzimática destes em introduzir ligações duplas entre o C10 e a extremidade metila, mas podem ser sintetizados, como já citado, pelos vegetais devido as enzimas dessaturases presentes no retículo endoplasmático e nos cloroplastos que incorporam duplas ligações nos C12 e C15.

Nos humanos os ácidos graxos essenciais, ácido linoleico é convertido a ácido araquidônico e o ácido alfa-linolênico, a eicosapentaenoico. O ácido araquidônico é o precursor das prostaglandinas E2 (PGE2), leucotrienos B4 (LTB4), os quais são importantes eicosanoides pró-inflamatórios, e o tromboxano A2 (TXA2), potente vasoconstritor e agregador plaquetário. Na outra via, o ácido eicosapentaenoico é convertido em prostaglandinas E3 (PGE3), leucotrieno B5 (LTB5) e no tromboxano A3 (TXA3), com ações potencialmente antiinflamatórias e antitrombóticas. Dessa forma, os n-3 e n-6 competem por enzimas em vias metabólicas comuns, portanto a ingestão adequada das duas séries de ácidos graxos (n-3 e n-6) garante o equilíbrio necessário ao controle dos processos inflamatórios (LOTTEMBERG, 2009). Na figura 1 está representado as sínteses dos ácidos graxos poli-insaturados à partir dos AGPI essenciais ácido linoleico e ácido alfa linolênico, respectivamente n-6 e n-3, precursores das vias inflamatórias e anti-inflamatórias, que competem, pelas $\Delta 5$ e $\Delta 6$ dessaturases e alongase (Fig. 1).

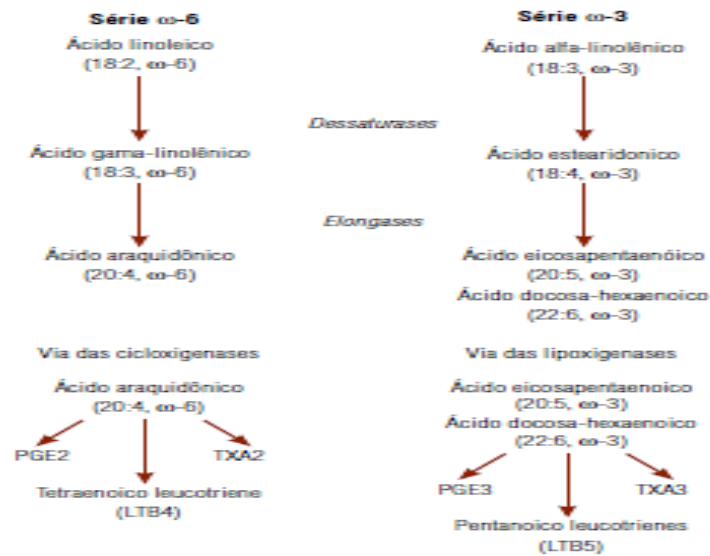


Figura 1: Metabolismo e Síntese, a partir das séries n-6 e n-3, dos eicosanóides pró-inflamatórios e anti-inflamatórios (LOTTEMBERG, 2009)

Os ácidos graxos poli-insaturados (AGPI), eicosapentaenóico (EPA) e docosahexaenóico (DHA), atuam no desenvolvimento e funcionamento do cérebro e da retina, considerados importantes na fase gestacional e nos primeiros anos de vida, através do aleitamento materno (MARTIN et al., 2006). O conhecimento sobre os ácidos graxos n-3 aponta sua essencialidade para o desenvolvimento infantil. Na realidade, existem dois períodos críticos durante o desenvolvimento nos quais os ácidos graxos n-3 são extremamente importantes: o período fetal e o período que vai do nascimento até o término do desenvolvimento bioquímico completo do cérebro e da retina, que em humanos ocorre aos 2 anos de idade. Estão presentes em níveis especialmente altos na retina e cérebro, nos quais o DHA constitui mais de 35% do total. Por outro lado durante a gestação, a ingestão dietética e o estoque de ácidos graxos n-3 são de importância fundamental também para a mãe. Todos estes ácidos graxos poli-insaturados, incluindo DHA, são transferidos através da placenta em direção ao sangue fetal (HORNSTRA et al., 1995). Crawford (2000) sugeriu que ocorre pouca conversão, na placenta, dos precursores essenciais, linoleico e linolênico, para araquidônico (AA; C20:4 n-6) e docosahexaenóico. Assim, durante o período intrauterino, a placenta extrai AA e DHA seletivamente e substancialmente a partir da mãe e enriquece a circulação fetal com estes ácidos graxos. Esta intensa captação e acumulação de DHA pelo feto significa para a mãe uma considerável redução de suas reservas de DHA, motivo pelo qual ela deve suplementar sua dieta com este ácido graxo (AL et al., 2000). A diminuição dos níveis desses ácidos graxos nos tecidos da retina tem sido associada, em recém-nascidos, com anormalidades no desenvolvimento do sistema visual, e em adultos, com a diminuição da acuidade visual

(SANGIOVANNI et al., 2005; CHEN et al., 1996). Os AGPI atuam em nível cerebral, na prevenção e como adjuvantes aos tratamentos nas doenças de Alzheimer, e Parkinson, enfermidades comuns na terceira idade (CHEN et al., 1996). Visto que num período de 100 anos, a proporção de pessoas com 60 anos e mais vai triplicar, de apenas 11% em 1950 para nada menos do que 33% em 2050. A dieta com ácidos graxos ômega 6 e ômega 3 balanceados torna-se muito importante para a prevenção das doenças típicas da terceira idade. (BLACKLOW, 2007; GOULDING et al., 2003). Portanto, a nutrição é um dos principais determinantes, também, do envelhecimento saudável. (KNOOPS et al., 2004; KOZLOWSKA et al., 2008).

Os AGPI, ácidos linoleico (18:2n-6, AL) e alfa-linolênico (18:3n-3, AAL), são necessários para manter sob condições normais, as funções cerebrais e a transmissão de impulsos nervosos e também participam da transferência do oxigênio atmosférico para o plasma sanguíneo, dentre outras. (GUSCHINA et al., 2006). Uma das grandes preocupações, em saúde pública, é a elevada morbidade e mortalidade causada por doenças cardiovasculares. Estas doenças têm uma etiologia multifatorial, e sua origem remonta a uma combinação de diversos fatores de risco. Porém, vários destes fatores de risco podem ser positivamente modificados pela ação de ácidos graxos n-3. O interesse pelos ácidos graxos intensificou-se em 1970, através da observação em esquimós da Groenlândia que apresentavam baixa incidência de doença coronariana, menor coagulação sanguínea e menor concentração de lipídios e lipoproteínas plasmáticas. Verificou-se que as alterações não eram relacionadas a fatores genéticos, mas ambientais, provavelmente relacionados ao alto consumo de peixes ricos em ácidos graxos n-3, hábito diário daquela população. Os resultados foram confirmados posteriormente em estudo do tipo coorte realizado no Japão (ISO et al., 2006; LOTTEMBERG, 2009).

Com as pesquisas realizadas em diversos países do mundo inclusive o Brasil, e o crescente interesse pelos benefícios dos ácidos graxos na saúde humana, e como os camarões têm consideráveis percentuais de AGPI benéficos à saúde humana, e a espécie *Farfantepenaeus paulensis* é o camarão capturado na comunidade Z3, Lagoa dos Patos, Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil o presente estudo se justifica.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Identificar e quantificar os ácidos graxos e composição centesimal presentes no camarão da espécie *Farfantepenaeus paulensis* oriundos da Lagoa dos Patos, Comunidade Z3, Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil.

2.2 Objetivos Específicos

- a) Identificar e quantificar os ácidos graxos saturados, insaturados e poli-insaturados, ômega 3 e ômega 6 no camarão rosa *Farfantepenaeus paulensis* oriundos da Lagoa dos Patos, comunidade Z3, Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil.
- b) Quantificar o teor de proteínas, lipídios totais, umidade e cinzas do camarão rosa *Farfantepenaeus paulensis* oriundos da Lagoa dos Patos, comunidade Z3, Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil.

3 ARTIGO: PERFIL DOS ÁCIDOS GRAXOS DO CAMARÃO ROSA *Farfantepenaeus paulensis* ENCONTRADOS EM PELOTAS, RIO GRANDE DO SUL, BRASIL

Perfil dos ácidos graxos do camarão rosa *farfantepenaeus paulensis* encontrados em Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil

Francisco Augusto Burkert Del Pino,⁽¹⁾ Rogério Antonio Freitag,⁽¹⁾ Claudio Martin Pereira de Pereira,⁽¹⁾
Elizabeth Schwegler⁽²⁾, Marco Aurélio Ziemann dos Santos,⁽¹⁾ Cristiane Barsewisch Hobuss⁽¹⁾ e Roberto
Schenkel da Cruz.⁽¹⁾

(1)Universidade Federal de Pelotas (UFPel), Centro de Ciências Químicas Farmacêuticas e de Alimentos, Campus Universitário s/n, Caixa-Postal 354, 96010-900 Pelotas-RS, Brasil. E-mail: fabdelpino@gmail.com, rafreitag@gmail.com, claudiochemistry@gmail.com, marcsantoss@hotmail.com, cb-hobuss@hotmail.com, robertoschenkeldacruz@gmail.com. (2)UFPel, Faculdade de Veterinária. E-mail: bethveterinaria@gmail.com.

Resumo – Este estudo avaliou, no camarão rosa espécie *Farfantepenaeus paulensis* oriundos da pesca em quatro locais distintos na comunidade Z3, Lagoa dos Patos, Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil, o teor de ácidos graxos por cromatografia gasosa acoplada ao massa em cromatógrafo gasoso-ms(CG-MS). Os resultados apresentados pelo perfil médio são: saturados aproximadamente 34%, ácidos graxos monoinsaturados aproximadamente 14% e principalmente os ácidos graxos poli-insaturados aproximadamente 52,00% sendo ômega 3 aproximadamente 40,00% e ômega 6 aproximadamente 11,00%, considerados “essenciais” ao ser humano. Também avaliou o perfil centesimal de umidade, cinzas, proteína bruta e lipídios totais. Os Ácidos Graxos estão presentes em todas as membranas celulares constituindo órgãos e tecidos e desempenham funções estruturais, na coagulação sanguínea, nos processos inflamatórios, no sistema nervoso central, na visão, no sistema cardiovascular, na manutenção e

equilíbrio das taxas bioquímicas, entre outras. O objetivo deste estudo foi o de agregar valor ao camarão rosa visto que sua composição em ácidos graxos poli-insaturados é essencial à manutenção da saúde, sendo o *F. paulensis* a principal espécie pescada e com grande valor econômico para a região.

Termos para indexação: ácido docosahexanóico, ácido eicosapentanóico, ômega 3, ômega 6, ácido alfa linolênico, *Farfantepenaeus paulensis*.

Fatty acid profile of shrimp *Farfantepenaeus paulensis* found in Pelotas, RS, Brazil.

Abstract – This study evaluated the pink shrimp specie *Farfantepenaeus paulensis* from fishing at four separate locations in the community Z3, Lagoa dos Patos, Pelotas, Rio Grande do Sul, Brazil, the fat acid percentage by gas chromatography coupled to mass gas chromatograph-ms (GC-MS) presented that the average profile follows: approximately 34% saturated, monounsaturated fatty acids and about 14% mainly polyunsaturated fatty acids being approximately 52.00% omega 3 approximately 40.00% and omega 6 approximately 11.00%, considered "essential" to the human. The approximate n-6/n-3 ratio was 0.28, and also evaluated the profile proximate moisture, ash, protein and lipids. The Fatty Acids are present in all cell membranes constituting organs and tissues and play structural roles in blood coagulation, inflammatory processes in the central nervous system, vision, cardiovascular system, maintenance and biochemical balance of charges, among others. The aim of this was to add value to pink shrimp since its composition in omega 3 and omega 6 polyunsaturated fatty acids are essential to health maintenance, and the *F. paulensis* the main species fished with great economic value to the region.

Index terms: docosahexaenoic acid, eicosapentaenoic acid, omega 3, omega 6, alpha linolenic acid, *Farfantepenaeus paulensis*.

Introdução

O camarão é um dos mais importantes produtos da pesca, comercializados internacionalmente, que gera benefícios econômicos substanciais, especialmente para muitos países em desenvolvimento, dentre eles o Brasil. Estudos mostram que o camarão tem uma alta concentração de proteínas de ótimo valor biológico, um baixo teor de lipídios e uma composição de ácidos graxos ricos em poli-insaturados (SÁNCHEZ-CAMARGO et al., 2011; WANG et al., 2006). As espécies *Farfantepenaeus brasiliensis* e *Farfantepenaeus paulensis* são espécies de camarão-rosa encontradas no litoral brasileiro, sendo a *F. paulensis* a única espécie capturada pelos pescadores da colônia Z3, região do estuário da Lagoa dos Patos, Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil (MANZONI et. al. 2007). A composição dos ácidos graxos no camarão é grandemente influenciada pelo tipo de alimentos ofertados no seu habitat e consumidos pelo animal. Quantidades relativamente abundante de AGPI n-3 foram encontrados em camarões e demais animais aquáticos e em vegetais como a Vegetação Aquática Submersa (VAS) característica do estuário Lagoa dos Patos, composta por macroalgas bentônicas (*Ulva spp*, *Cladofora spp*, *Rhizoclonium riparium*, entre outras) e fanerógamas aquáticas submersas (*Ruppia maritima*, *Zannichellia palustris*). A VAS aumenta a complexidade estrutural das áreas rasas e forma *habitats* temporários ou permanentes de proteção e alimentação dos camarões. (GIANASI 2011).

As algas e demais vegetais aquáticos, através da fotossíntese, podem sintetizar ácidos graxos a partir de fontes de carbono, como o CO₂, e também diretamente a partir de fontes de carbono orgânicos (glicose, acetato, etc.). A composição e a quantidade de lipídios dependem da espécie de algas e das condições autotrófica ou heterotrófica de crescimento. Em especial, a síntese de ácidos graxos pode ser dividida em três etapas principais: síntese de acetil coenzima A (acetil CoA) no citoplasma; síntese de ácido graxo saturado com 16-18 carbonos e posterior dessaturação e elongação da cadeia de carbonos e, síntese dos acil gliceróis (triglicerídeos). A síntese de ácidos graxos saturados se dá semelhantemente em plantas superiores e em algas, através de duas enzimas, a acetil CoA carboxilase, que é a enzima regulatória do processo, e o complexo de uma sintase de ácido graxo (AGS). A síntese de ácidos graxos

75 insaturados nas algas acontece da mesma forma que nas plantas, animais, fungos e bactérias. O
76 alongamento da cadeia e posterior dessaturação acontece a partir de ácidos graxos com 18 carbonos
77 (saturados ou não) através de alongases e dessaturases, cujo produto final com C20-C22 carbonos varia
78 de espécie para espécie nas algas (PEREIRA et al., 2012). Esses ácidos graxos são, na cadeia alimentar,
79 repassados aos camarões, e destes ao humano.

80 Os ácidos graxos (AG) são a principal forma de armazenamento de energia e são componentes
81 básicos na estrutura das membranas celulares. Divididos em saturados e insaturados, e estes em mono e
82 poli-insaturados que compreendem os ácidos graxos essenciais, obtidos na dieta. Os AGPI, araquidônico
83 (AA) eicosapentaenoico (EPA) e docosahexaenoico (DHA), desempenham importantes funções em nível
84 cerebral, na prevenção e como adjuvantes no tratamento das doenças de Alzheimer, e Parkinson (CHEN,
85 et. al., 2003). Estudos também destacam a importância da ingestão dos AGPI, na fase gestacional e nos
86 primeiros anos de vida, através do aleitamento materno, sendo relacionados com o desenvolvimento
87 cerebral e da retina (HORNSTRA et. al. 2000; SANDERS, 1999; SANGIOVANNI et. al., 2000). Agem
88 na regulação da resposta inflamatória, na artrite reumatóide, nas doenças intestinais inflamatórias e na
89 asma (CALDER et al., 2009). Ainda a respeito da resposta inflamatória, agem na prevenção do câncer e
90 como adjuvante as terapias medicamentosas da doença, equilibrando as respostas imunológicas (CARMO
91 et. al., 2009).

92 Os ácidos graxos, ácidos linoleico (C18: 2) e linolênico (C18: 3) são representantes dos ômega 6
93 e ômega 3, respectivamente, tanto os ácidos linoleico e linolênico não podem ser sintetizados em
94 quantidades adequadas pelos organismos animais, sendo necessária à oferta por meio da dieta, e por isso
95 são denominados de ácidos graxos essenciais. Para suprir as necessidades dos ácidos graxos ômega 6 e 3
96 nas membranas fosfolipídicas existe um mecanismo para a introdução de duplas ligações em ácidos
97 graxos denominada de dessaturação. Esta reação é catalisada por enzimas denominadas dessaturases ou
98 acil CoA dessaturases. Estas enzimas introduzem duplas ligações em ácidos graxos, e existem diferentes
99 dessaturases para introdução de duplas ligações em posições específicas da cadeia no ácido graxo. Os

ácidos linoleico e linolênico, também aumentam o número de carbonos, por meio da ação das enzimas alongases, localizadas no retículo endoplasmático das células, produzindo os ácidos graxos altamente poli-insaturados das séries n6 e n3. As dessaturações nos animais, sempre ocorrem em direção ao grupamento carboxílico, assim, não ocorre interconversão entre as famílias, isto é, os animais não têm habilidade para dessaturar ácidos graxos para formar duplas ligações nas posições n-6 ou n-3. Como o mesmo sistema enzimático irá transformar os ácidos linoleico e linolênico, respectivamente em ácidos altamente poli-insaturados das séries n-6, e n-3 como ácido araquidônico, ácido eicosapentaenoico e docosaexaenoico, e existe uma maior afinidade enzimática pela via dos n-3, é necessário um equilíbrio entre a ingestão destes ácidos graxos pela dieta (GARÓFOLO e PETRILLI, 2006).

Visto que os camarões têm percentuais de AGPI benéficos à saúde humana e não existem estudos com a espécie *Farfantepenaeus paulensis* da região de Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil, o objetivo desse estudo foi identificar e quantificar os ácidos graxos da espécie.

Material e Métodos

Os camarões da espécie *Farfantepenaeus paulensis*, camarão-rosa, foram adquiridos frescos junto ao sindicato dos pescadores, em quatro diferentes divisões de pesca (Banco do Jacaré, Canal Velho, Sarangonha, Canaleta do Angrim), da colônia Z3, Lagoa dos Patos (Lg 51°48,0' W Lt 31°36,0'S; Lg 52°22,0' w 32°15,0'S), na cidade de Pelotas, Rio grande do Sul, Brasil, altitude média de 7 metros do nível do mar, no mês de abril de 2012.

Cada amostra continha 500 g aproximadamente, embalados em sacos tipo *zip loc*® identificados conforme os locais. Camarões frescos, medidos (9-13 cm), foram pesados, e armazenados a -18° C para posterior análise.

Determinação da umidade

As amostras foram avaliadas inteiras e sem o cefalotórax. As mesmas, foram lavadas com água ultra pura e transferidas a copos de Becker devidamente tarados em balança analítica, colocados em

estufa com circulação de ar forçada, a uma temperatura de 55-60° C, por cinco dias. Seguiu-se para a secagem definitiva pesando-se, em triplicata, de 2 g da amostra, estufa a 105° C por 12 horas (SILVA et al. 2004).

Determinação de cinzas

A determinação de cinzas, em triplicata, feita por incineração da amostra, 2 g em um cadinho de porcelana a uma temperatura entre 550-600° C em mufla por 3 horas (SILVA et al., 2004).

Determinação de proteína bruta

O teor de proteína bruta, em triplicata, foi feito pelo método de Kjeldahl 1883. Compreende a digestão da amostra para determinação do nitrogênio total. Pesou-se 0,2 g de amostra, adicionou-se mistura catalítica de $\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{CuSO}_4$ (9:1). O tubo de ensaio foi colocado no bloco digestor, a 100° C. A temperatura foi elevada lentamente até 400° C, permanecendo até o final da digestão, em torno de 5 h. Após segue a fase de destilação, adicionado água destilada ao tubo. Adicionou-se ao tubo de ensaio, de 10 a 20 mL de NaOH 50% a fim de tratar o $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, ocorrendo assim, por arraste de vapor, a liberação de NH_3 . A NH_3 desprendida é recebida em um erlenmeyer contendo 5 mL de H_3BO_3 4% com indicador. A mistura permanecerá destilando até o volume de 60 mL. A etapa final é a titulação, O $\text{NH}_4\text{H}_2\text{BO}_3$ foi titulado com uma solução padrão de ácido clorídrico 0,1 N com fator conhecido até a viragem de cor usando como indicador 0,50 g de vermelho de metila mais 0,75 g de verde de bromocresol em 100 mL de álcool etílico, passando da cor verde para a cor rosa. O teor de proteína é determinado usando-se o fator de conversão de 6,25 (SILVA et al., 2004).

Extração dos lipídios

Os lipídios, em triplicata, foram extraídos pelo método de Bligh e Dyer (1959), 10 g da amostra, colocada em contato com solventes onde a parte polar é levada (arrastada) pelo solvente polar (metanol) e a parte lipídica é arrastada pelo solvente com característica mais apolar (clorofórmio). A parte lipídica foi, junto ao clorofórmio, acondicionados em recipiente apropriado, em atmosfera de nitrogênio identificado, vedado com *parafilme*® e armazenados em freezer (BLIGH e DYER, 1959).

Determinação do teor lipídico

Foi medido, em triplicata, exatamente 5 mL do filtrado contendo os lipídios da extração de lipídios, acondicionados em béqueres previamente pesados, estufa a 55° C por 20-30 min, esperou esfriar em dessecador e pesou-se as amostras até peso constante, após calculou-se o teor de lipídios (BLIGH e DYER, 1959).

Esterificação dos ácidos graxos

A esterificação, em duplicata, foi feita segundo a metodologia de Hartman e Lago (1973). Aproximadamente 0,2 g de óleo foram pesados em balão e ebulidos sob refluxo por 4 min com 3,0 ml de solução metanólica de hidróxido de potássio 0,5 N. Em seguida, foram adicionados 7,5 ml de solução de esterificação (BF₃ em metanol). Após o período de 3 min a mistura foi arrefecida e transferida para um funil de separação, à qual foi adicionada a mistura composta de 12,5 ml de éter etílico e 25 ml de água destilada. Após agitações leves intercaladas a despressurização do meio, a fase aquosa foi desprezada. Seguindo-se esse procedimento, a fase etérea foi lavada por mais três vezes com a mesma mistura éter-água destilada. As fases etéreas (orgânica) reunidas foram então filtradas em sulfato de sódio anidro para remoção da água residual para ampolas limpas e secas e evaporadas na temperatura ambiente, identificados, vedadas com *parafilme*® e armazenadas em freezer com atmosfera de N₂ (HARTMAN e LAGO, 1973).

Identificação dos ésteres metílicos

A identificação dos ésteres metílicos de ácidos graxos, em duplicata, foi através de um cromatógrafo a gás acoplado a um detector de massas, modelo GC/MS-QP 2010SE (Shimadzu, Japão) equipado com auto injetor AOC-20i. A separação ocorreu numa coluna capilar ELITE-WAX 30 m x 0,25 mm x 0,25 µm (PerkinElmer, EUA), sendo as condições cromatográficas: temperatura inicial de 100 °C subindo a 7 °C/min até 165 °C passando a 5 °C/min até 230 °C permanecendo nesta temperatura por 10 min; volume injetado: 1 µL ; interface: 200 °C; temperatura do injetor: 230° C; gás de arraste: hélio; fluxo linear de gás: 1,20 mL.min⁻¹; split: 1:25; corrida em modo scan; faixa de massa 40 a 700 m/z e

voltagem do filamento 70eV. As identificações e caracterizações foram feitas utilizando padrão FAME Mix 37 (Sigma-Aldrich) e a biblioteca NIST 8 do GC/MS.

Resultados e Discussão

Tabela 1 – Composição centesimal do camarão *Farfantepenaeus paulensis*, inteiro (g/100g da amostra) umidade: média, desvio padrão (desvio) e erro médio padrão (EPM).

Locais de pesca	Peso Úmido	Peso Seco	Média	Desvio	EPM
Banco do Jacaré	247	59	78,51	0,03	0,02
Canal Velho	241	53	79,79	0,28	0,16
Sarangonha	242	72	78,83	0,38	0,22
Canaleta do Angrim	239	54	79,85	0,10	0,06

Tabela 2 – Composição centesimal do camarão *Farfantepenaeus paulensis*, inteiro (g/100g da amostra) cinza em base seca: média, desvio padrão (desvio) e erro médio padrão (EPM).

Locais de pesca	Média	Desvio	EPM
Banco do Jacaré	12,09	0,41	0,24
Canal Velho	13,48	0,13	0,07
Sarangonha	11,31	1,00	0,58
Canaleta do Angrim	14,81	0,49	0,29

Tabela 3 – Composição centesimal do camarão *Farfantepenaeus paulensis*, inteiro (g/100g da amostra) proteína bruta em base seca: média, desvio padrão (desvio) e erro médio padrão (EPM).

Locais de pesca	Média	Desvio	EPM
Banco do Jacaré	75,26	2,85	1,65
Canal Velho	78,06	2,95	1,70
Sarangonha	71,56	4,00	2,31
Canaleta do Angrim	73,01	1,03	0,60

Tabela 4 – Composição centesimal do camarão *Farfantepenaeus paulensis*, inteiro (g/100g da amostra) lipídios totais em base seca pelo método Bligh e Dyer: média, desvio padrão (desvio) e erro médio padrão (EPM).

Locais de pesca	Média	Desvio	EPM
Banco do Jacaré	4,03	0,24	0,14
Canal Velho	3,61	0,18	0,10
Sarangonha	5,45	0,18	0,10
Canaleta do Angrim	4,37	0,10	0,05

Tabela 5 – AGPI, AGS, n-3 e n-6 em g/100g, razão entre os AGPI e AGS, n-6 e n-3 do camarão rosa *Farfantepenaeus paulensis* inteiro.

Locais de Pesca	AGPI	AGMI	AGS	n-3	n-6	n-6/n-3	AGPI/AGS
Banco do Jacaré	50,25	15,3	34,45	38,5	10,95	0,28	1,46
Canal Velho	52,37	13,67	33,96	41,11	10,26	0,24	1,54
Sarangonha	49,85	14,73	35,42	38,86	10,71	0,27	1,41
Canaleta do Angrim	49,26	14,3	36,44	38,31	11,05	0,29	1,35

195 **Tabela 6** – Composição centesimal do camarão *Farfantepenaeus paulensis*, inteiro (g/100g da amostra) perfil dos ácidos graxos, média,
 196 desvio padrão (desvio) e erro médio padrão (EPM).

	Banco do Jacaré MÉDIA			Canal Velho MÉDIA			Sarangonha MÉDIA			Canaleta do Angrim MÉDIA		
	Desvio	EPM		Desvio	EPM		Desvio	EPM		Desvio	EPM	
Ácido Tetradecanóico (C14:0)	3,06	0,01	0,01	2,02	0,01	0,01	2,31	0,00	0,00	2,26	0,05	0,04
Ácido pentadecanóico (C15:0)	1,27	0,01	0,01	0,94	0,00	0,00	1,20	0,01	0,01	1,18	0,01	0,01
Ácido hexadecanóico (C16:0)	19,01	0,01	0,01	18,31	0,08	0,06	19,10	0,13	0,09	19,48	0,02	0,02
Ácido palmitoleico (C16:1)	8,35	0,01	0,01	6,65	0,01	0,01	8,03	0,01	0,01	7,59	0,05	0,04
Ácido heptadecanóico (C17:0)	1,58	0,00	0,00	1,34	0,04	0,03	1,54	0,01	0,01	1,56	0,11	0,08
Ácido octadecanóico (C18:0)	8,44	0,05	0,04	9,42	0,05	0,04	9,56	0,04	0,03	10,24	0,04	0,03
Ácido octadecenóico (C18:1 n-9)	5,30	0,01	0,01	5,29	0,01	0,01	5,29	0,02	0,02	4,89	0,04	0,03
Ácido octadecadienóico (C18:2 n-6)	2,51	0,02	0,02	1,49	0,01	0,01	1,65	0,01	0,01	1,93	0,04	0,03
Ácido octadecatrienóico (C18:3 n-3)	0,95	0,01	0,01	0,59	0,01	0,01	0,42	0,01	0,01	0,47	0,03	0,02
Ácido eicosanóico (C20:0)	0,43	0,01	0,01	0,44	0,00	0,00	0,44	0,01	0,01	0,38	0,01	0,01
Ácido eicosanóico (C20:1)	0,69	0,01	0,01	0,69	0,03	0,02	0,61	0,01	0,01	0,50	0,01	0,01
Ácido eicosadienóico (C20:2)	0,80	0,06	0,04	0,85	0,01	0,01	0,71	0,01	0,01	0,83	0,01	0,01
Ácido eicosatetraenóico (C20:4 n-6)	8,44	0,03	0,02	8,77	0,04	0,03	9,06	0,01	0,01	9,12	0,04	0,03
Ácido eicosapentaenóico (C20:5 n-3)	20,38	0,02	0,02	18,97	0,08	0,06	20,88	0,04	0,03	20,18	0,02	0,02
Ácido docosanóico (C22:0)	0,75	0,01	0,01	0,79	0,01	0,01	0,78	0,00	0,00	0,75	0,00	0,00
Ácido tricosanóico (C23:0)	0,19	0,00	0,00	0,18	0,00	0,00	0,18	0,00	0,00	0,22	0,00	0,00
Ácido tetracosanóico (C24:0)	0,47	0,01	0,01	0,52	0,01	0,01	0,49	0,01	0,01	0,59	0,01	0,01
Ácido docosaheptaenóico (C22:6 n-3)	17,17	0,07	0,05	22,55	0,01	0,01	17,56	0,25	0,18	17,66	0,03	0,02
Ácido tetracosamonoenóico (C24:1)	0,27	0,01	0,01	0,24	0,03	0,02	0,23	0,01	0,01	0,22	0,01	0,01

Tabela 7 – Composição centesimal do camarão *Farfantepenaeus paulensis*, sem cefalotórax (g/100g da amostra) umidade: média, desvio padrão (desvio) e erro médio padrão (EPM).

Locais de pesca	Peso Úmido	Peso Seco	Média	Desvio	EPM
Banco do Jacaré	251	55	80,57	0,37	0,21
Canal Velho	247	51	81,60	0,82	0,47
Sarangonha	258	50	81,09	0,98	0,57
Canaleta do Angrim	243	51	83,17	0,82	0,47

Tabela 8 – Composição centesimal do camarão *Farfantepenaeus paulensis*, sem cefalotórax (g/100g da amostra) cinzas: média, desvio padrão(desvio) e erro médio padrão(EPM).

Locais de pesca	Média	Desvio	EPM
Banco do Jacaré	10,56	0,52	0,30
Canal Velho	9,94	0,35	0,20
Sarangonha	10,83	0,76	0,44
Canaleta do Angrim	9,93	0,71	0,41

Tabela 9 – Composição centesimal do camarão *Farfantepenaeus paulensis*, sem cefalotórax (g/100g da amostra) proteína bruta: média, desvio padrão(desvio) e erro médio padrão(EPM).

Locais de pesca	Média	Desvio	EPM
Banco do Jacaré	93,66	1,23	0,71
Canal Velho	91,87	1,22	0,70
Sarangonha	86,65	2,72	1,57
Canaleta do Angrim	90,02	0,62	0,36

Tabela 10 – Composição centesimal do camarão *Farfantepenaesus paulensis*, sem cefalotórax (g/100g da amostra) lipídios totais em base seca pelo método Bligh e Dyer: média, desvio padrão (desvio) e erro médio padrão (EPM).

Locais de pesca	Média	Desvio	EPM
Banco do Jacaré	3,20	0,11	0,06
Canal Velho	3,21	0,06	0,03
Sarangonha	3,33	0,14	0,08
Canaleta do Angrim	4,07	0,18	0,10

Tabela 11 – AGPI, AGS, n-3 e n-6 em g/100, razão entre os AGPI e AGS, n-6 e n-3 do camarão rosa *Farfantepenaesus paulensis*, sem cefalotórax.

Locais de Pesca	AGPI	AGMI	AGS	n-3	n-6	n-6/n-3	AGPI/AGS
Banco do Jacaré	53,43	12,13	34,44	40,72	11,85	0,29	1,55
Canal Velho	54,95	11,8	33,25	41,21	13,01	0,31	1,65
Sarangonha	52,35	13,46	34,19	38,6	10,16	0,26	1,53
Canaleta do Angrim	54,97	12,71	32,32	41,32	13,65	0,33	1,70

Tabela 12 – Composição centesimal do camarão *Farfantepenaeus paulensis*, sem cefalotórax (g/100g da amostra) perfil dos ácidos graxos em duplicata, média, desvio padrão(desvio) e erro médio padrão(EPM).

	Banco do Jacaré Média	Desvio	EPM	Canal Velho Média	Desvio	EPM	Sarangonha Média	Desvio	EPM	Canaleta do Angrim Média	Desvio	EPM
Ácido Tetradecanóico(C14:0)	0,60	0,01	0,01	0,49	0,00	0,00	1,28	0,01	0,01	0,40	0,00	0,00
Ácido pentadecanóico (C15:0)	0,68	0,00	0,00	0,55	0,01	0,01	0,94	0,01	0,01	0,51	0,00	0,00
Ácido hexadecanóico (C16:0)	17,44	0,04	0,03	17,74	0,11	0,08	17,29	0,06	0,05	16,48	0,02	0,02
Ácido palmitoleico (C16:1)	5,79	0,00	0,00	6,55	0,06	0,04	5,90	0,01	0,01	6,33	0,01	0,01
Ácido heptadecanóico(C17:0)	1,86	0,01	0,01	1,34	0,01	0,01	2,57	0,08	0,06	1,68	0,01	0,01
Ácido octadecanóico(C18:0)	12,15	0,07	0,05	11,65	0,16	0,12	10,70	0,05	0,04	11,55	0,04	0,03
Ácido octadecenóico(C18:1 n-9)	5,64	0,03	0,02	4,88	0,03	0,02	5,50	0,06	0,04	4,96	0,04	0,03
Ácido octadecadienóico(C18:2 n-6)	1,98	0,01	0,01	1,88	0,06	0,04	3,32	0,01	0,01	2,55	0,03	0,02
Ácido octadecatrienóico (C18:3 n-3)	0,77	0,04	0,03	0,74	0,01	0,01	0,73	0,01	0,01	0,92	0,02	0,02
Ácido eicosanóico(C20:0)	0,37	0,01	0,01	0,30	0,02	0,02	0,42	0,01	0,01	0,37	0,01	0,01
Ácido eicosanóico(C20:1)	0,56	0,00	0,00	0,33	0,01	0,01	1,29	0,01	0,01	0,51	0,04	0,03
Ácido eicosadienóico(C20:2)	0,86	0,01	0,01	0,73	0,01	0,01	1,04	0,03	0,02	0,81	0,04	0,03
Ácido eicosatetraenóico(C20:4 n-6)	9,87	0,04	0,03	11,13	0,22	0,16	9,43	0,02	0,02	11,10	0,04	0,03
Ácido eicosapentaenoico(C20:5 n-3)	20,25	0,05	0,04	22,57	0,28	0,20	18,83	0,08	0,06	22,99	0,01	0,01
Ácido docosanóico(C22:0)	0,68	0,01	0,01	0,55	0,01	0,01	0,80	0,00	0,00	0,72	0,05	0,04
Ácido tricosanóico(C23:0)	0,20	0,01	0,01	0,16	0,01	0,01	0,19	0,01	0,01	0,19	0,00	0,00
Ácido tetracosanóico(C24:0)	0,46	0,01	0,01	0,47	0,01	0,01	0,49	0,01	0,01	0,42	0,00	0,00
Ácido docosahexaenóico(C22:6 n-3)	19,70	0,00	0,00	17,90	0,87	0,62	19,04	0,06	0,04	17,41	0,06	0,05
Ácido tetracosamonoenóico(C24:1)	0,18	0,00	0,00	0,10	0,01	0,01	0,29	0,01	0,01	0,15	0,01	0,01

Este estudo revelou no camarão *Farfantepenaeus paulensis* um alto percentual de proteína (tabelas 3 e 9) de alto valor nutricional e digestibilidade, e um baixo teor de lipídios (tabelas 4 e 10), e nestes uma concentração de ácidos graxos saturados, ácido hexadecanóico e octadecanóico, ácido graxo monoinsaturado ácido palmitoleico, e ainda considerável conteúdo em ácidos graxos poli-insaturados n-3 e n-6, AAL (18:3 n-3), EPA (20:5 n-3), DHA (22:6 n-3), AL (18:2 n-6) e AA(20:4 n-6) (tabelas 6 e 12) essenciais a manutenção da saúde humana (SRIKET et al., 2007).

Os resultados indicam que a região da Lagoa dos Patos além de ter uma ótima oferta deste pescado nos meses de fevereiro a abril, dispõe a eles uma alimentação, através da VAS e detritos orgânicos em decomposição, que os torna uma alternativa nutricional de extrema importância na saúde humana. MOURA et al. (2002) acharam em amostras comerciais na cidade de São Paulo-SP, nas espécies *F. paulensis* e *F. brasiliensis* misturadas, valores de AAL, EPA e DHA, respectivamente de 0,4%, 17,8% e 10,7%, valores de acordo com os obtidos por nós, o que indica que a espécie *Farfantepenaeus paulensis* provenientes do estuário Lagoa dos Patos, é uma ótima alternativa como alimento funcional. FURUYA et al. (2006) num trabalho com camarão de água doce da espécie *Macrobrachium amazonicum* no Rio Paraná, município de Santa Helena- Paraná verificaram com camarões inteiros os AAL, EPA e DHA respectivamente de 4,2%, 13,9% e 6,8%. Nós obtivemos concentrações maiores dos EPA e DHA e menores de AAL, diferenças relacionadas a diferentes espécies, alimentação e idade dos animais, porém todos os resultados de acordo com as variações da literatura. Furuya et al.(2008) num estudo com a carne de pós-larvas do camarão da Malásia espécie *Macrobrachium rosenbergii* com dois lotes de animais, para um foi dada ração com sementes de linhaça, e a outro foi dado ração com sub-produto do tomate, durante um período de 49 dias verificaram a seguinte variação: nos alimentados com a ração com semente de linhaça o AAL ficou em 21,4% e com o sub-produto do tomate 1,28%, EPA ficou em 2,23% no lote alimentado com linhaça e no lote com sub-produto do tomate 2,69% e para o DHA no lote com linhaça o valor de 3,99% e no com sub-produto do tomate 4,99%. A diferença nos níveis de AAL a favor da ração de linhaça sobre a de sub-produto do

tomate reforça a importância da alimentação que reflete diretamente nos teores de ácidos graxos. BRAGAGNOLO & RODRIGUEZ-AMAYA, (1997) analisando o camarão da espécie *F. brasiliensis* provenientes do litoral de São Paulo-SP, acharam para o AAL 0,5%, para o EPA 18,7% e para o DHA 13,3%. Nosso estudo revelou concentrações pouco mais elevadas nos EPA e DHA, esta diferença está relacionada novamente a alimentação ofertada ao camarão no seu habitat.

Corroborando a boa fonte de AGPI e n-3 os nossos resultados apresentaram a razão AGPI/AGS en-6/n-3 (tabelas 5 e 11) no camarão *Farfantepenaeus paulensis* de acordo com FURUYA et al. (2008) que observaram razões entre os ácidos graxos poli-insaturados/ácidos graxos saturados AGPI/AGS e n-6/n-3 de 1,6 e 0,3 respectivamente no camarão de água doce, portanto resultados semelhantes confirmando a fonte de ácidos graxos poli-insaturados e de n-3.

O teor de umidade (tabelas 1 e 7) no camarão inteiro e no sem cefalotórax revelou uma maior porcentagem de umidade no segundo, indicando que o maior percentual de umidade encontra-se na massa corpórea. Os valores encontrados são coerentes com os dados da literatura, que citam uma variação de 70 a 85% de umidade (SRIKET et al., 2007).

O teor de cinzas (tabelas 2 e 8) no nosso trabalho mostrou que o camarão inteiro tem um valor maior de matéria inorgânica. STAMFORD (2008) e SRIKET et al. (2007) em dois trabalhos distintos revelam que a carne do camarão chega a ter metade do teor de cinzas relacionado ao camarão com casca.

O teor de proteínas (tabelas 3 e 9) no presente estudo mostrou que o camarão sem cefalotórax tem maior porcentagem proteica, estando de acordo com HEU, KIM e SHAHIDI (2003) que encontraram para a espécie camarão-rosa e manchado, respectivamente, teores de proteína bruta de 13,4% e 14,9% (músculo), 9,3% e 11,6% (resíduo).

O teor de lipídios (tabelas 4 e 10) neste trabalho apresentou valores pouco mais altos para o camarão inteiro em relação ao sem cefalotórax, estando de acordo com BRAGAGNOLO e RODRIGUES-AMAYA (1997) que determinaram, em base úmida, na espécie *Penaeus brasiliensis* teores de 1% de lipídios. Para o Expert Panel on Food Safety and Nutrition (1991), o músculo do camarão

contém menos que 1% de lipídios totais porque o depósito de gordura é no hepatopâncreas, que fica localizado na região da cabeça.

Portanto os percentuais nutricionais constituintes nas análises do presente estudo estão de acordo com a literatura que condiciona essa diferença a fatores como a fase do ciclo de vida do animal, época da captura, espécies distintas, alimento disponível e consumido pelo animal no seu habitat ou criadouro (FURUYA et al., 2006, 2008; ANDRADE et al., 2009). Segundo MOREIRA et al. (2001), as concentrações de ácidos graxos AGPI n-3 na carne de animais aquáticos alimentados exclusivamente com rações comerciais com baixos teores de ácidos graxos ômega-3 apresentaram carnes com baixos níveis dessa substância em comparação a espécies obtidas por extrativismo, alimentadas com produtos do meio aquático. Estes alimentos, no ambiente natural, são através da cadeia alimentar, transferidos da vegetação aquática e compostos orgânicos em decomposição, para os camarões (INNIS, 2007). O estuário Lagoa dos Patos apresenta uma vegetação com alta dinâmica temporal e grande variabilidade no padrão de distribuição espacial das suas manchas, em função de condições hidrodinâmicas, sedimentológicas e de qualidade de água (GIANASI et al. 2011). Assim diferentes concentrações na composição dos camarões pescados na Lagoa dos Patos, em locais distintos de pesca, são aceitáveis e esperados.

Conclusões

O presente estudo na composição do camarão rosa espécie *Farfantepenaeus paulensis* proveniente da Lagoa dos Patos, Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil demonstrou que a Vegetação Aquática Submersa e detritos orgânicos encontrados na Lagoa ofertam ao camarão uma ótima composição de nutrientes, com proteínas de alto valor biológico, um baixo teor de lipídios e nestes, níveis de AGPI em alta concentração, ressaltando o ácido eicosapentaenóico e ácido docosahexaenóico que são ácidos graxos n-3 essenciais ao ser humano. Mostrou também níveis consideráveis de n-6 ácido linoleico e ácido araquidônico, AGMI ácido palmitoleico e AGS, ácido hexadecanóico e ácido octadecnóico.

Finalizando este estudo, que poderá ser o início de outras investigações sobre este tema ou que poderá abrir caminho a outras investigações/pesquisas, chegamos a conclusão, através dos estudos realizados e da pesquisa que se desenvolveu por vinte e quatro meses na Universidade Federal de Pelotas, que o camarão proveniente da Colônia de Pescadores Z3 oriundos de quatro pontos de pesca importantes na Lagoa dos Patos, é hoje uma ótima alternativa de alimento saudável devido a concentração nutricional.

Agradecimentos

À Universidade Federal de Pelotas e ao Programa de Pós Graduação em Bioquímica e Bioprospecção pela oportunidade da realização deste curso.

A CAPES e ao CNPq pela bolsa de estudos oferecida durante o curso.

Referências

- ANDRADE, G. Q.; BISPO, E. S.; DRUZIAN, J. I.; Avaliação da qualidade nutricional em espécies de pescado mais produzidas no estado da Bahia. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 29, n.4, Campinas, Dec. 2009.
- ASSIS, A. S.; STAMFORD, T. C. M.; STAMFORD, T. L. M. Bioconversão de resíduos de camarão *litopenaeus vannamei* (Booner, 1931) para produção de biofilme de quitosan. **Revista Iberoamericana de Polímeros**, Vasco, v. 9, n. 5, p. 480-499, 2008.
- BLIGH, E. G.; DYER, W. J. (1959). A rapid method of total lipid extraction and purification. **Canadian Journal of Biochemistry and Physiology**, 37, 911–917.
- CALDER, P.C. Fatty acids and immune function: relevance to inflammatory bowel diseases. **International. Revist. Immunology**. v. 28, p. 506–534, 2009.
- CAMARGO, A. P. S.; MEIRELES, M. A. A; LOPES, B. L. F.; CABRAL, F. A. Proximate composition and extraction of carotenoids and lipids from brazilian redspotted shrimp waste (*farfantepenaeus paulensis*). **Journal of Food Engineering**, v. 102, p. 87–93, 2011.
- CARMO, M. C. N. S.; CORREIA, M. I. T.D. Importância dos ácidos graxos ômega-3 no câncer. **Revista Brasileira de Cancerologia**, v. 55, n 3, p. 279-287, 2009.
- FURUYA, Wilson Massamitu; HAYASHI, Carmino; SILVA, Adriano Borges Martins da, et al. Composição centesimal e perfil de ácidos graxos do camarão-d'água-doce. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.4, p.1577-1580, 2006.

FURUYA, W. M.; SANTOS L. D.; SALES, P. J. P. et al. Perfil de ácidos graxos de pós-larvas de camarão da malásia (*macrobrachium rosenbergii*) alimentados com dietas com semente de linhaça e subproduto de tomate. **Revista Científica de Pesca**, Aquicultura e Limnologia v. 34, n. 4, 2008.

GARÓFOLO, A; PETRILLI, A.S.; Balanço entre ácidos graxos ômega-3 e 6 na resposta inflamatória em pacientes com câncer e caquexia. **Revista de Nutrição**, Campinas, v.19, n. 5, p. 611-621, set./out., 2006.

GIANASI, B. L.; OLIVEIRA, A. O.; FILHO, W. P.; COPERTINO, M. S. Caracterização espectral da água e da vegetação aquática submersa no estuário da lagoa dos patos. **Anais XV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto - SBSR**, Curitiba, PR, Brasil, 30 de abril a 05 de maio de 2011.

GOULDING, M.R.; ROGERS, M.E.; SMITH, S. M. Public health and aging. **Trends in aging-United States and worldwide**. MMWR v. 52, p.101–106, 2003.

HARTMANN, N. L.; Lago, R. C. (1973). A rapid preparation of fatty acid methyl esters from lipids. **Laboratory Practice**, 22, 475-476.

HEU, M. S.; KIM, J.S.; SHAHIDI, F. Components and nutritional quality of shrimp processing by-products. **Food Chemistry**, v. 82, p. 235-242, 2003

MANZONI, J.; D'INCAO, F.. Bioecologia dos crustáceos decápodos: proposta para ambientalização de currículo. **Cadernos de Ecologia Aquática**, v. 2, n. 1, p. 13-18, jan – jul 2007.

MARTIN, C. A.; ALMEIDA, V. V.; RUIZ, M. R. et al. Polyunsaturated fatty acids include the classes of fatty acids designated as omega-3 and omega-6.very-long-chain polyunsaturated fatty acids as arachidonic and docosahexaenoic have important roles in the. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 19, n. 6, p. 761-770, nov./dez. 2006.

PEREIRA, C.M.P., HOBUSS, C. B., MACIEL, J. V., FERREIRA, L. R., DEL PINO, F. A. B. E MESKO, M. F., Biodiesel renovável derivado de microalgas: avanços e perspectivas tecnológicas, **Química Nova**, Vol. 35, No. 10, 2013-2018, 2012.

SANDERS, T.A.B. Essential fatty acid requirements of vegetarians in pregnancy, lactation and infancy. **American Journal Clinical Nutrition**, 70(3 Suppl):555S-9. 1999.

SILVA, D. J.; QUEIROZ, A. C. **Análise de alimentos –métodos químicos e biológicos**. 3.ed. Viçosa: Editora da UFV, 2004.

SOUZA, F. M. M. C.; MESSIAS, G. A.; FIALHO, D. H. F.; SOARES, R. B.; CORREIA, E. S. Crescimento do camarão marinho farfantepenaes subtilis (Pérez-Farfante, 1967) cultivado em tanques com diferentes protocolos de fertilização orgânica. **Acta Scientiarum Biological Sciences**, Maringá, v. 31, n. 3, p. 221-226, 2009.

SRIKET, P.; BENJAKUL S.; VISESSANGUAN, W.; KIJROONGROJANA, K. Comparative studies on chemical composition and thermal properties of black tiger shrimp (penaeus monodon) and white shrimp (penaeus vannamei) meats. **Food Chemistry** 103, p. 1199–1207, 2007.

WANG, C; HARRIS, WS; CHUNG, M; LICHTENSTEIN, AH; BALK, EM; KUPELNICK, B; JORDAN, HS; LAU, J. n-3 Fatty acids from fish or fish-oil supplements, but not alpha-linolenic acid,

379 benefit cardiovascular disease outcomes in primary-and secondary-prevention studies: a systematic
380 review. **American Journal Clinical Nutrition**, v. 84, n. 1, p. 5-17, Jul. 2006.

REFERÊNCIAS

BLACKLOW, R.S. Actuarially speaking: an overview of life expectancy. What can we anticipate? **American Journal Clinical Nutrition**, v. 86, 1560S–1562S. 3. 2007.

CALDER, P.C. Fatty acids and immune function: relevance to inflammatory bowel diseases. **International Revist of Immunology**. v. 28, p. 506–534, 2009.

CAMARGO, A. P. S.; MEIRELES, M. A. A; LOPES, B. L. F.; CABRAL, F. A. Proximate composition and extraction of carotenoids and lipids from brazilian redspotted shrimp waste (*farfantepenaesus paulensis*). **Journal of Food Engineering**, v. 102, p. 87–93, 2011.

CHEN Y, Houghton La; BRENNAN, J.T. Noy n. docosahexaenoic acid modulates the interactions of the interphotoreceptor retinoid-binding protein with 11-cis-tetinal. **Journal Biological Chemical**, v. 271, n. 34, p. 20507-15, 1996.

CRAWFORD, M.A. Placental delivery of arachidonic and docosahexaenoic acids: implications for the lipid nutrition of preterm infants. **American Journal Clinical Nutrition**, v. 71(suppl), p. 275S-84S, 2000.

CREPALDI, D. V.; FARIA, P. M. C.; TEIXEIRA, E. A. et al. A situação da aquacultura e da pesca no Brasil e no mundo world and Brazil situation of fisheries and aquaculture. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, Belo Horizonte, v. 30, n.3/4, p. 81-85, jul./dez. 2006.

FERREIRA; N. C.; FREIRE, A. S. Variação espaço-temporal do camarão rosa *farfantepenaesus paulensis* (crustacea, decapoda, penaeidae) associado à abertura sazonal da barra de conexão com o mar em uma lagoa subtropical. **Iheringia, Série Zoológica** v. 99, n. 4, Porto Alegre, Dec. 2009.

GARÓFOLO, A; PETRILLI, A.S.; Balanço entre ácidos graxos ômega-3 e 6 na resposta inflamatória em pacientes com câncer e caquexia. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 19, n. 5, p. 611-621, set./out., 2006.

GIANASI, B. L.; OLIVEIRA, A. O.; FILHO, W. P.; COPERTINO, M. S. Caracterização espectral da água e da vegetação aquática submersa no estuário da lagoa dos patos. **Anais XV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto - SBSR**, Curitiba, PR, Brasil, 30 de abril a 05 de maio de 2011. Disponível em: <http://www.ufpel.edu.br/cic/2011/anais/pdf/CH/CH_00642.pdf> . Acesso em: 09 jan. 2013.

GOULDING, M.R.; ROGERS, M.E.; SMITH, S. M. Public health and aging. Trends in aging-United States and worldwide. *MMWR* v. 52, p.101-106, 2003.

GUSCHINA, I.A.; HARWOOD, J.L. Lipids and lipid metabolism in eukaryotic algae. *Progress in Lipid Research*, v. 45, n. 2, p. 160-86, 2006.

HAAG, M. Essential Fatty Acids and the Brain. *Can. J. Psychiatry*. v. 48, p.195-203, 2003.

HORNSTRA, G. Essential fatty acids in mothers and their neonates. *American Journal Clinical Nutrition.*, v. 71, n.5 (suppl), 1262S-9.200, 1995.

ISO, H.; KOBAYASHI, M.; ISHIHARA, J. et al. JPHC study group. Intake of fish and n3 fatty acids and risk of coronary heart disease among japanese: the Japan public health center-based (JPHC). *Study Cohort I. Circulation.*; v. 113, n. 2, p. 195-202, 2006.

JUSTI, K. C. et al. The influence of feed supply time on the fatty acid profile of nile tilapia (*oreochromis niloticus*) fed on a diet enriched with n-3 fatty acids. *Food Chemistry*, v. 80, p. 489-493, 2003.

KNOOPS, K.T.B.; GROOT, L.; KROMHOUT, D. Mediterranean diet, lifestyle factors, and 10-year mortality in elderly european men and women. *The HALE Project. JAMA* 292, p. 1433-1439. 6, 2004.

KOZLOWSKA, K; SZCZECINSKA, A; ROSZKOWSKI, W. Patterns of healthy lifestyle and positive health attitudes in older europeans. *Journal Nutrition Health Aging*, v. 12, p. 728-734, 2008.

LOTTENBERG, A. M. P. Importância da gordura alimentar na prevenção e no controle de distúrbios metabólicos e da doença cardiovascular. *Arquivo Brasileiro de Endocrinologia e metabologia*. 2009; 53/5.

MANZONI, J.; D'INCAO, F.; Bioecologia dos crustáceos decápodos: proposta para ambientalização de currículo. *Cadernos de Ecologia Aquática*, v. 2, n. 1, p. 13-18, jan./jul. 2007.

MARTIN, C. A.; ALMEIDA, V. V.; RUIZ, M. R. et al. Polyunsaturated fatty acids include the classes of fatty acids designated as omega-3 and omega-6.very-long-chain polyunsaturated fatty acids as arachidonic and docosahexaenoic have important roles in the. *Revista de Nutrição*, Campinas, v. 19, n. 6, p. 761-770, nov./dez. 2006.

MOREIRA, A. B.; VISENTAINER, J. H. V.; SOUZA, N. E.; MATSUSHITA, M. Fatty acids profile and cholesterol contents of three brazilian brycon freshwater fishes, *Journal of food composition and analysis*, v. 14, 2001.

NUNES, A. J. P.; GESTEIRA, T. C. V.; GODDARD, S. food ingestion and assimilation by the southern brown shrimp *penaeus subtilis* under semi-intensive culture in ne Brazil. *Aquaculture*, v. 149, n. 1, p. 121-136, 1997.

PEREIRA, C.M.P., HOBUSS, C. B., MACIEL, J. V., FERREIRA, L. R., DEL PINO, F. A. B. e MESKO, M. F., Biodiesel renovável derivado de microalgas: avanços e perspectivas tecnológicas, **Química Nova**, v. 35, n. 10, p. 2013-2018, 2012.

SANGIOVANNI, J. P.; CHEW, E. Y. The role of omega-3 long chain polyunsaturated fatty acids in health and disease of the retina. **Progr retin eye research**. v. 24, n. 1, p. 87-138, 2005.

SOUZA, F. M. M. C.; MESSIAS, G. A.; FIALHO, D. H. F.; SOARES, R. B.; CORREIA, E. S. Crescimento do camarão marinho *farfantepenaeus subtilis* (Pérez-Farfante, 1967) cultivado em tanques com diferentes protocolos de fertilização orgânica. **Acta Scientiarum Biological Sciences**, Maringá, v. 31, n. 3, p. 221-226, 2009.

THE World Health Organisation Diet nutrition and the prevention of chronic diseases. Report of the WHO/ FAO Joint Expert Consultation, WHO, Technical Report Series 916, 2003.

WANG, C; HARRIS, WS; CHUNG, M; LICHTENSTEIN, AH; BALK, EM; KUPELNICK, B; JORDAN, HS; LAU, J. n-3 Fatty acids from fish or fish-oil supplements, but not alpha-linolenic acid, benefit cardiovascular disease outcomes in primary- and secondary-prevention studies: a systematic review. **American Journal Clinical Nutrition**, v. 84, n. 1, p. 5-17, Jul. 2006.

ANEXOS

Mapa da Lagoa dos Patos com a localização da Colônia de Pescadores Z3- Pelotas, e circulado em vermelho a localização dos quatro pontos de pesca de importância e relevantes para a região, utilizados neste estudo

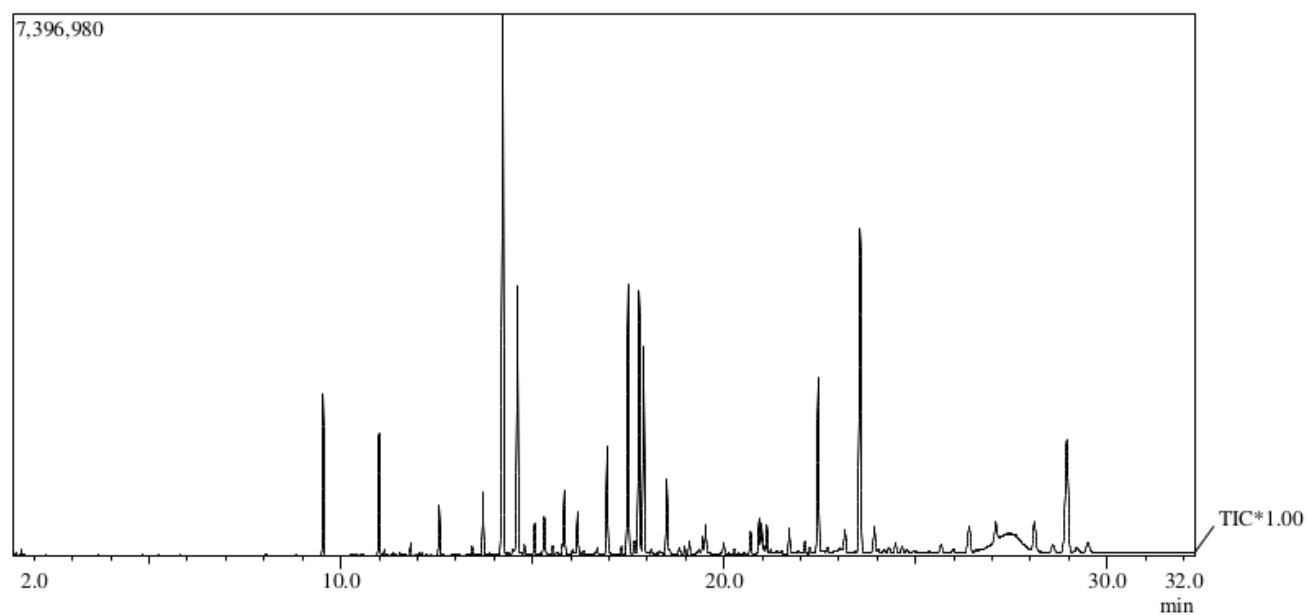


Foto do camarão *Farfantepenaeus paulensis* da Lagoa dos Patos, Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil (2012)



Cromatogramas do perfil de ácidos graxos do camarão *Farfantepenaeus paulensis* da colônia Z3, Pelotas, RS, das quatro localidades de pesca, em duplicata, amostras inteiras e sem cefalotórax, em ordem respectiva: Banco do Jacaré: inteiro e sem cefalotórax; Canal Velho: inteiro e sem cefalotórax; Sarangonha: inteiro e sem cefalotórax; Canaleta do Angrim: inteiro e sem cefalotórax; Curva Padrão;

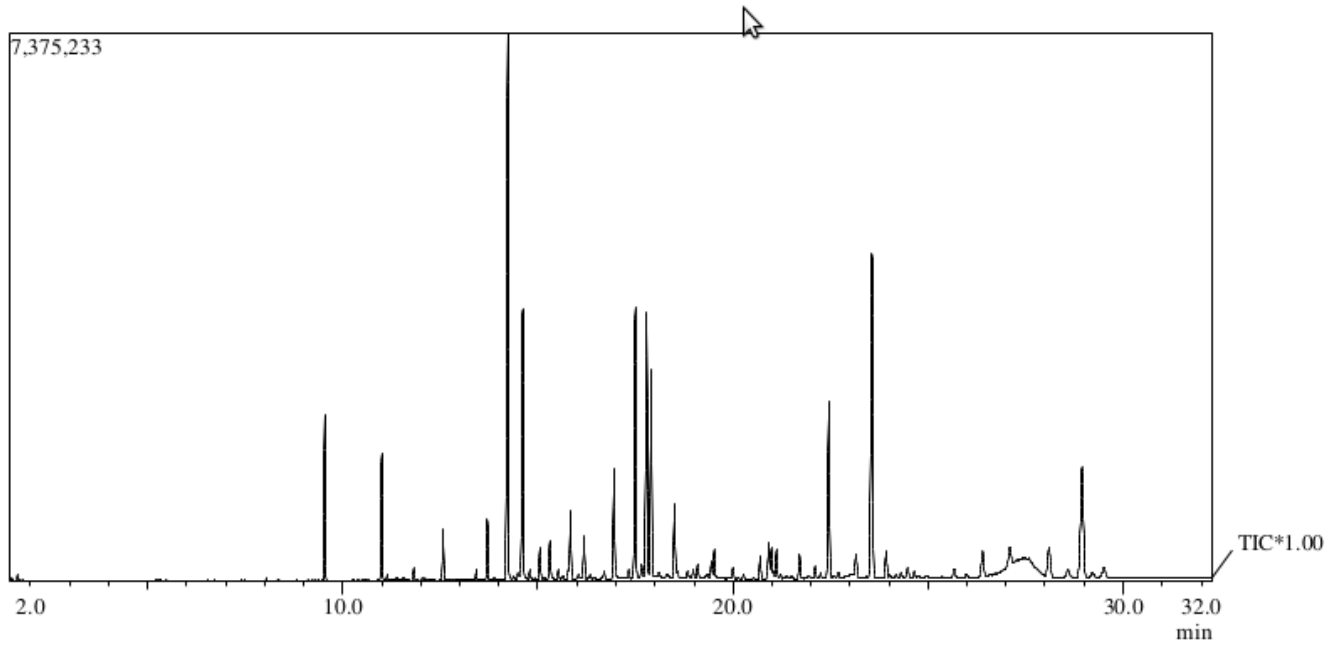
Analyzed by : Marco Aurélio
Analyzed : 07/07/2012 15:58:54
Sample Type : Unknown
Level # : 1
Sample Name : Amostra_camarão_roberto_5a
Sample ID : Amostra_camarão_roberto_5a



Quantitative Result Table

ID#	R.Time	m/z	Area	Height	Conc.	Conc.Ur	Name
1	-	43.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C4:0
2	-	74.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C6:0
3	-	74.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C8:0
4	-	74.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C10:0
5	-	74.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C11:0
6	-	74.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C12:0
7	-	74.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C13:0
8	10.997	74.00	828658	404391	0.1339	mg/mL	C14:0
9	-	55.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C14:1
10	12.570	74.00	342407	160675	0.0551	mg/mL	C15:0
11	-	55.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C15:1
12	14.233	74.00	4561631	1684868	0.8343	mg/mL	C16:0
13	14.612	55.00	657571	264512	0.3663	mg/mL	C16:1
14	15.839	74.00	442980	187207	0.0692	mg/mL	C17:0
15	-	55.00	---	---	N.D.(Ref)	mg/mL	C17:1
16	17.505	74.00	1976452	757799	0.3686	mg/mL	C18:0
17	17.793	55.00	651126	241251	0.2332	mg/mL	C18:1n9c
18	18.502	67.00	220617	88811	0.1094	mg/mL	C18:2n6c
19	-	67.00	---	---	N.D.	mg/mL	C18:2n6t
20	-	79.00	---	---	N.D.(W/B)	mg/mL	C18:3n6
21	19.518	79.00	87100	36551	0.0412	mg/mL	C18:3n3
22	20.694	74.00	135221	54357	0.0188	mg/mL	C20:0
23	20.915	55.00	71821	27477	0.0300	mg/mL	C20:1n9
24	21.702	67.00	75113	29170	0.0367	mg/mL	C20:2
25	-	79.00	---	---	N.D.(W/B)	mg/mL	C20:3n6
26	-	74.00	---	---	N.D.(Ref)	mg/mL	C21:0
27	22.457	79.00	470691	173336	0.3696	mg/mL	C20:4n6
28	-	79.00	---	---	N.D.(Ref)	mg/mL	C20:3n3
29	23.559	79.00	1278505	387409	0.8937	mg/mL	C20:5n3
30	23.928	74.00	175904	53332	0.0326	mg/mL	C22:0
31	-	55.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C22:1n9
32	-	67.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C22:2
33	25.987	74.00	38034	8744	0.0084	mg/mL	C23:0
34	28.575	74.00	75416	14837	0.0202	mg/mL	C24:0
35	28.943	79.00	696380	131311	0.7558	mg/mL	C22:6n3
36	29.204	55.00	27245	4775	0.0119	mg/mL	C24:1n9
37	18.502	67.00	217803	88326			Tentatively Identified Compound

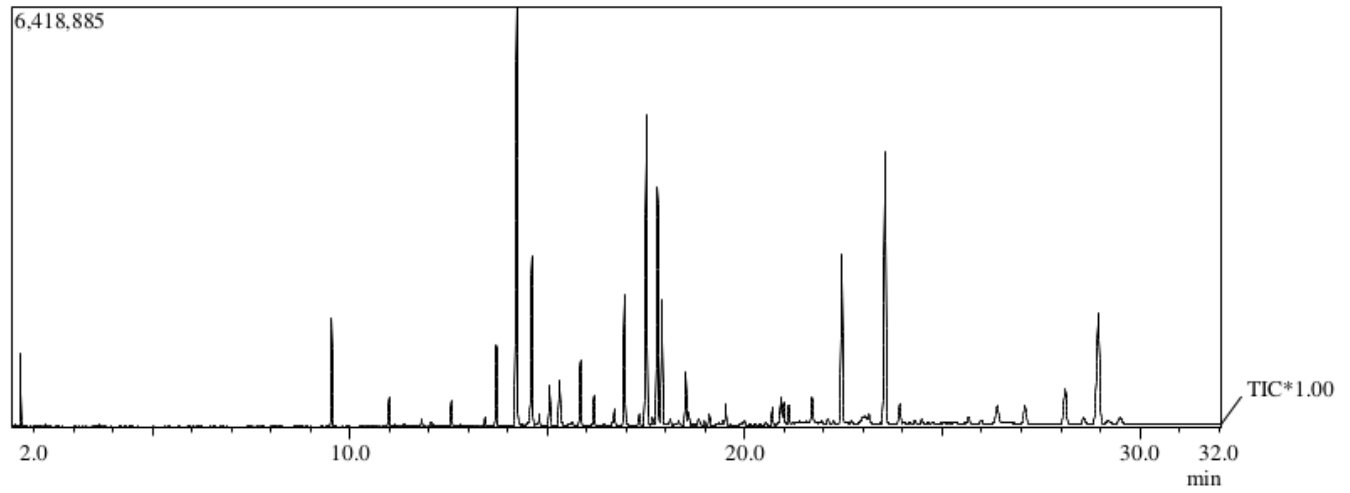
Analyzed by : Marco Aurélio
Analyzed : 07/07/2012 15:23:23
Sample Type : Unknown
Level # : 1
Sample Name : Amostra_camarão_roberto_5
Sample ID : Amostra_camarão_roberto_5



Quantitative Result Table

ID#	R.Time	m/z	Area	Height	Conc.	Conc.Ur	Name
1	-	43.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C4:0
2	-	74.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C6:0
3	-	74.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C8:0
4	-	74.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C10:0
5	-	74.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C11:0
6	-	74.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C12:0
7	-	74.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C13:0
8	10.997	74.00	826504	416290	0.1335	mg/mL	C14:0
9	-	55.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C14:1
10	12.571	74.00	343748	155029	0.0553	mg/mL	C15:0
11	-	55.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C15:1
12	14.234	74.00	4522055	1679869	0.8269	mg/mL	C16:0
13	14.614	55.00	651794	267100	0.3630	mg/mL	C16:1
14	15.841	74.00	440088	192185	0.0687	mg/mL	C17:0
15	-	55.00	---	---	N.D.(Ref)	mg/mL	C17:1
16	17.506	74.00	1976836	745946	0.3686	mg/mL	C18:0
17	17.794	55.00	643801	237622	0.2304	mg/mL	C18:1n9c
18	18.505	67.00	221326	87064	0.1098	mg/mL	C18:2n6c
19	-	67.00	---	---	N.D.	mg/mL	C18:2n6t
20	-	79.00	---	---	N.D.(W/B)	mg/mL	C18:3n6
21	19.519	79.00	87947	35807	0.0416	mg/mL	C18:3n3
22	20.693	74.00	133106	53941	0.0183	mg/mL	C20:0
23	20.917	55.00	72232	27280	0.0302	mg/mL	C20:1n9
24	21.703	67.00	67685	27136	0.0329	mg/mL	C20:2
25	-	79.00	---	---	N.D.(W/B)	mg/mL	C20:3n6
26	-	74.00	---	---	N.D.(Ref)	mg/mL	C21:0
27	22.459	79.00	469053	173375	0.3683	mg/mL	C20:4n6
28	-	79.00	---	---	N.D.(Ref)	mg/mL	C20:3n3
29	23.563	79.00	1269956	383265	0.8877	mg/mL	C20:5n3
30	23.931	74.00	175796	57252	0.0326	mg/mL	C22:0
31	-	55.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C22:1n9
32	-	67.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C22:2
33	25.987	74.00	36914	8475	0.0082	mg/mL	C23:0
34	28.585	74.00	75497	14550	0.0203	mg/mL	C24:0
35	28.948	79.00	686834	125107	0.7454	mg/mL	C22:6n3
36	29.204	55.00	26187	4967	0.0114	mg/mL	C24:1n9
37	18.505	67.00	217936	86540			Tentatively Identified Compound

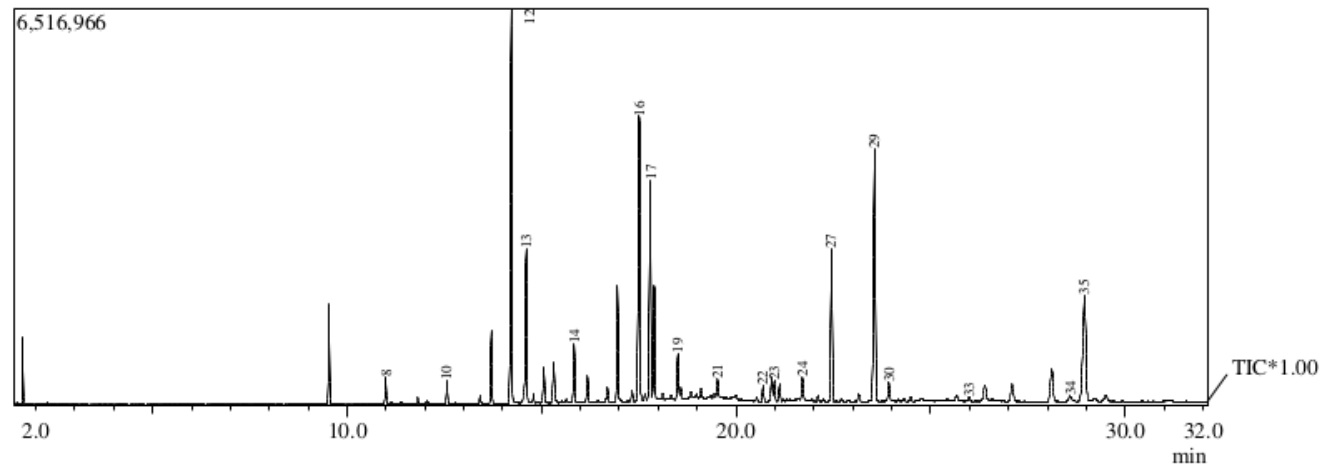
Analyzed by : Marco Aurélio
Analyzed : 07/07/2012 09:50:45
Sample Type : Unknown
Level # : 1
Sample Name : Amostra_camarão_roberto_1.2a
Sample ID : Amostra_camarão_roberto_1.2a



Quantitative Result Table

ID#	R.Time	m/z	Area	Height	Conc.	Conc.Un	Name
1	-	43.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C4:0
2	-	74.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C6:0
3	-	74.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C8:0
4	-	74.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C10:0
5	-	74.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C11:0
6	-	74.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C12:0
7	-	74.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C13:0
8	10.991	74.00	202982	104242	0.0243	mg/mL	C14:0
9	-	55.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C14:1
10	12.568	74.00	184400	87711	0.0281	mg/mL	C15:0
11	-	55.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C15:1
12	14.229	74.00	3945665	1438550	0.7191	mg/mL	C16:0
13	14.608	55.00	433101	184352	0.2390	mg/mL	C16:1
14	15.840	74.00	486807	211503	0.0774	mg/mL	C17:0
15	-	55.00	---	---	N.D.(Ref)	mg/mL	C17:1
16	17.513	74.00	2682971	976888	0.5038	mg/mL	C18:0
17	17.793	55.00	652680	240778	0.2338	mg/mL	C18:1n9c
18	18.501	67.00	166693	68519	0.0824	mg/mL	C18:2n6c
19	-	67.00	---	---	N.D.	mg/mL	C18:2n6t
20	-	79.00	---	---	N.D.(W/B)	mg/mL	C18:3n6
21	19.516	79.00	66104	29304	0.0305	mg/mL	C18:3n3
22	20.693	74.00	115883	45991	0.0149	mg/mL	C20:0
23	20.983	55.00	58158	24045	0.0233	mg/mL	C20:1n9
24	21.703	67.00	72553	29695	0.0354	mg/mL	C20:2
25	-	79.00	---	---	N.D.(W/B)	mg/mL	C20:3n6
26	-	74.00	---	---	N.D.(Ref)	mg/mL	C21:0
27	22.457	79.00	519895	189206	0.4084	mg/mL	C20:4n6
28	-	79.00	---	---	N.D.(Ref)	mg/mL	C20:3n3
29	23.555	79.00	1194498	357848	0.8348	mg/mL	C20:5n3
30	23.929	74.00	153015	48365	0.0277	mg/mL	C22:0
31	-	55.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C22:1n9
32	-	67.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C22:2
33	25.991	74.00	36851	8728	0.0081	mg/mL	C23:0
34	28.584	74.00	68241	13365	0.0186	mg/mL	C24:0
35	28.952	79.00	749856	143394	0.8137	mg/mL	C22:6n3
36	29.199	55.00	18595	3646	0.0076	mg/mL	C24:1n9
37	18.501	67.00	166693	68519			Tentatively Identified Compound

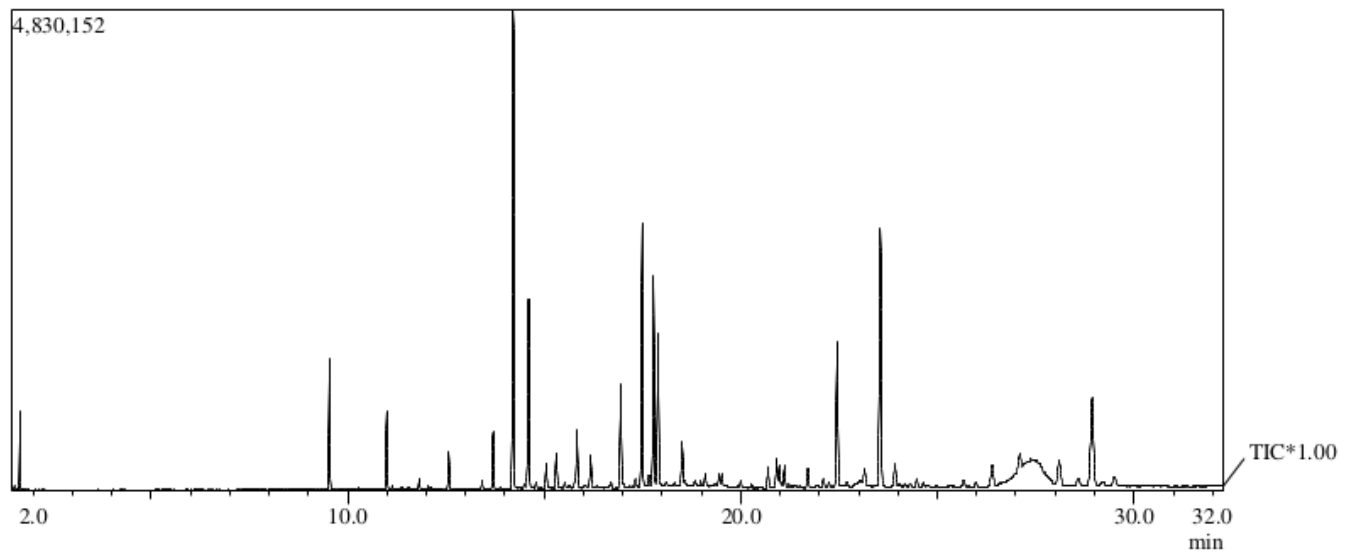
Analyzed by : Marco Aurélio
Analyzed : 07/07/2012 09:12:55
Sample Type : Unknown
Level # : 1
Sample Name : Amostra_camarão_roberto_1.2
Sample ID : Amostra_camarão_roberto_1.2



Quantitative Result Table

ID#	R.Time	m/z	Area	Height	Conc.	Conc.Un	Name
1	-	43.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C4:0
2	-	74.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C6:0
3	-	74.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C8:0
4	-	74.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C10:0
5	-	74.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C11:0
6	-	74.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C12:0
7	-	74.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C13:0
8	10.990	74.00	203561	105526	0.0244	mg/mL	C14:0
9	-	55.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C14:1
10	12.567	74.00	182783	86470	0.0278	mg/mL	C15:0
11	-	55.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C15:1
12	14.228	74.00	3918971	1469724	0.7141	mg/mL	C16:0
13	14.607	55.00	429019	180086	0.2367	mg/mL	C16:1
14	15.838	74.00	476643	199374	0.0755	mg/mL	C17:0
15	-	55.00	---	---	N.D.(Ref)	mg/mL	C17:1
16	17.512	74.00	2636919	965723	0.4950	mg/mL	C18:0
17	17.794	55.00	642913	239045	0.2300	mg/mL	C18:1n9c
18	18.505	67.00	163411	64789	0.0807	mg/mL	C18:2n6c
19	-	67.00	---	---	N.D.	mg/mL	C18:2n6t
20	-	79.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C18:3n6
21	19.517	79.00	69449	27980	0.0322	mg/mL	C18:3n3
22	20.692	74.00	116582	48089	0.0150	mg/mL	C20:0
23	20.983	55.00	57768	24982	0.0231	mg/mL	C20:1n9
24	21.704	67.00	71184	27965	0.0347	mg/mL	C20:2
25	-	79.00	---	---	N.D.(W/B)	mg/mL	C20:3n6
26	-	74.00	---	---	N.D.(Ref)	mg/mL	C21:0
27	22.458	79.00	512568	184821	0.4026	mg/mL	C20:4n6
28	-	79.00	---	---	N.D.(Ref)	mg/mL	C20:3n3
29	23.561	79.00	1186754	362979	0.8294	mg/mL	C20:5n3
30	23.928	74.00	155938	49056	0.0283	mg/mL	C22:0
31	-	55.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C22:1n9
32	-	67.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C22:2
33	25.988	74.00	35457	8736	0.0078	mg/mL	C23:0
34	28.580	74.00	70702	13571	0.0192	mg/mL	C24:0
35	28.951	79.00	742359	146340	0.8056	mg/mL	C22:6n3
36	29.208	55.00	18041	3593	0.0073	mg/mL	C24:1n9
37	18.505	67.00	163411	64789			Tentatively Identified Compound

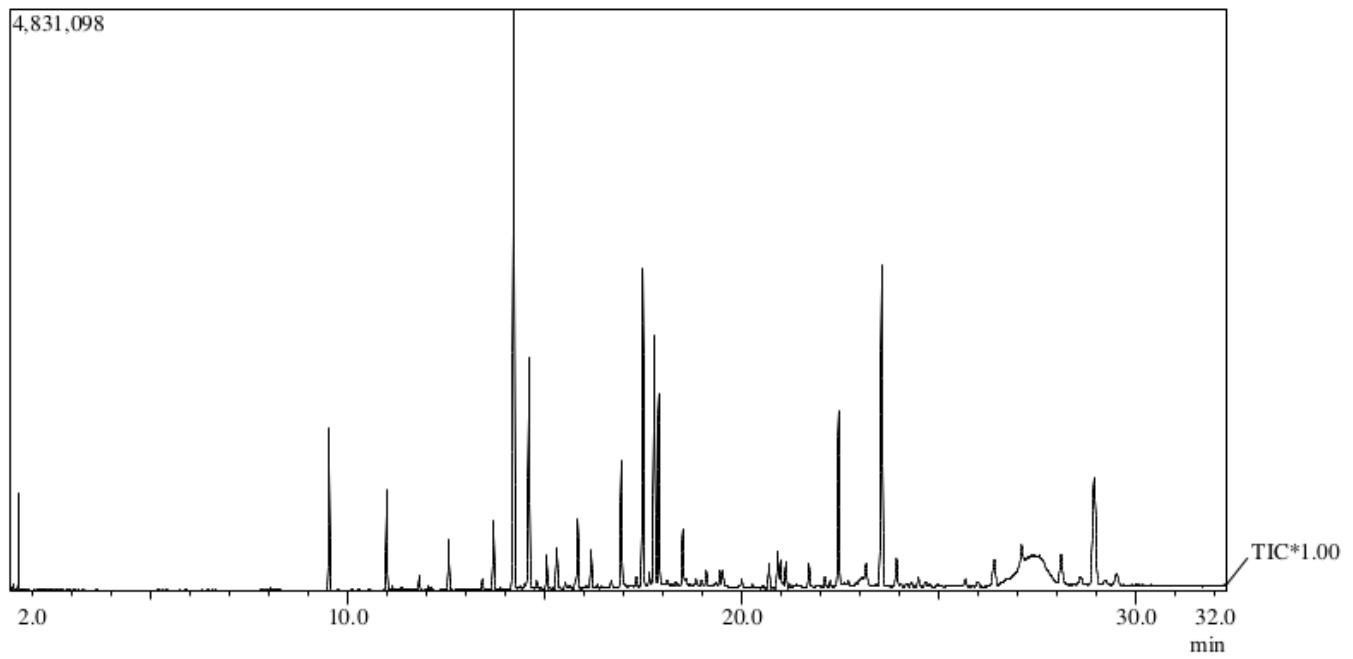
Analyzed by : Marco Aurélio
Analyzed : 07/07/2012 13:36:21
Sample Type : Unknown
Level # : 1
Sample Name : Amostra_camarão_roberto_3a
Sample ID : Amostra_camarão_roberto_3a



Quantitative Result Table

ID#	R.Time	m/z	Area	Height	Conc.	Conc.Un	Name
1	-	43.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C4:0
2	-	74.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C6:0
3	-	74.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C8:0
4	-	74.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C10:0
5	-	74.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C11:0
6	-	74.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C12:0
7	-	74.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C13:0
8	10.994	74.00	373431	188358	0.0541	mg/mL	C14:0
9	-	55.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C14:1
10	12.570	74.00	186721	84901	0.0285	mg/mL	C15:0
11	-	55.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C15:1
12	14.220	74.00	2643045	1073229	0.4753	mg/mL	C16:0
13	14.605	55.00	339148	139952	0.1857	mg/mL	C16:1
14	15.839	74.00	284279	121304	0.0397	mg/mL	C17:0
15	-	55.00	---	---	N.D.(Ref)	mg/mL	C17:1
16	17.495	74.00	1351619	532086	0.2490	mg/mL	C18:0
17	17.786	55.00	357918	142232	0.1185	mg/mL	C18:1n9c
18	18.500	67.00	97234	37212	0.0475	mg/mL	C18:2n6c
19	-	67.00	---	---	N.D.(Ref)	mg/mL	C18:2n6t
20	-	79.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C18:3n6
21	19.516	79.00	29675	12356	0.0119	mg/mL	C18:3n3
22	20.692	74.00	88035	36337	0.0092	mg/mL	C20:0
23	20.980	55.00	36260	15224	0.0124	mg/mL	C20:1n9
24	21.701	67.00	42639	16133	0.0201	mg/mL	C20:2
25	-	79.00	---	---	N.D.(W/B)	mg/mL	C20:3n6
26	-	74.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C21:0
27	22.452	79.00	283371	105176	0.2216	mg/mL	C20:4n6
28	-	79.00	---	---	N.D.(Ref)	mg/mL	C20:3n3
29	23.550	79.00	704429	227714	0.4915	mg/mL	C20:5n3
30	23.925	74.00	109480	35701	0.0183	mg/mL	C22:0
31	-	55.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C22:1n9
32	-	67.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C22:2
33	25.988	74.00	24692	5909	0.0054	mg/mL	C23:0
34	28.575	74.00	49377	9493	0.0142	mg/mL	C24:0
35	28.939	79.00	395730	73453	0.4300	mg/mL	C22:6n3
36	29.208	55.00	13773	2709	0.0052	mg/mL	C24:1n9

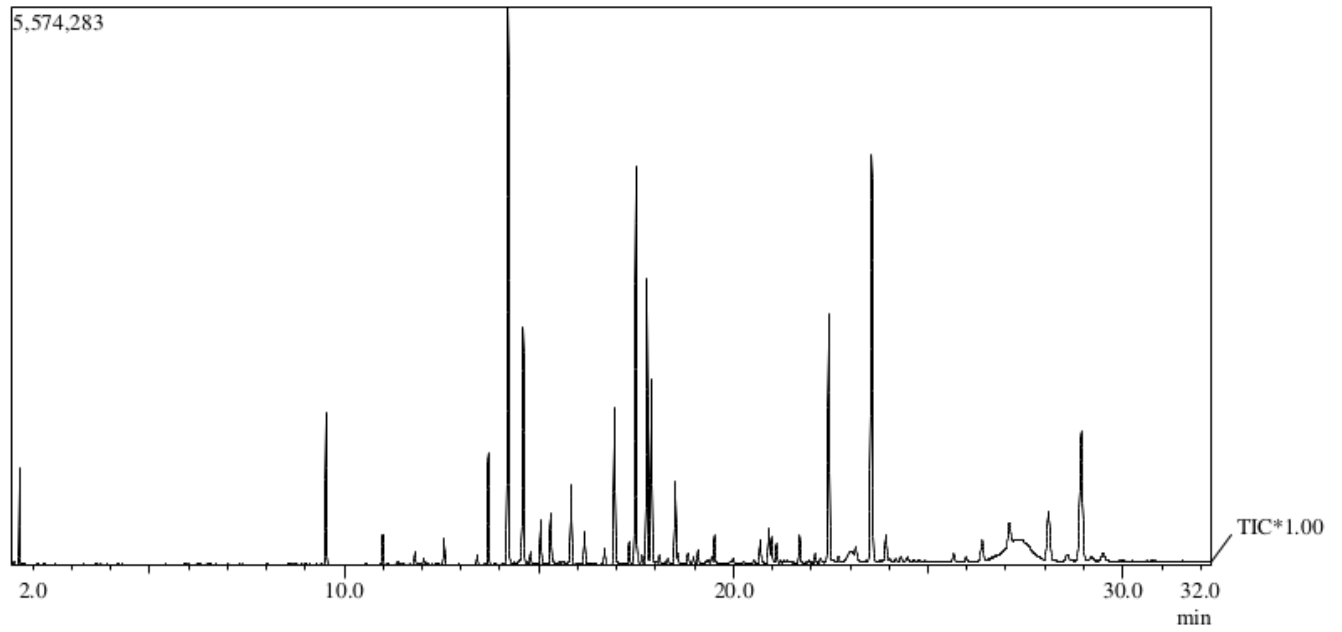
Analyzed by : Marco Aurélio
Analyzed : 07/07/2012 13:00:52
Sample Type : Unknown
Level # : 1
Sample Name : Amostra_camarão_roberto_3
Sample ID : Amostra_camarão_roberto_3



Quantitative Result Table

ID#	R.Time	m/z	Area	Height	Conc.	Conc.Un	Name
1	-	43.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C4:0
2	-	74.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C6:0
3	-	74.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C8:0
4	-	74.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C10:0
5	-	74.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C11:0
6	-	74.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C12:0
7	-	74.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C13:0
8	10.994	74.00	383370	197264	0.0559	mg/mL	C14:0
9	-	55.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C14:1
10	12.569	74.00	188812	91375	0.0288	mg/mL	C15:0
11	-	55.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C15:1
12	14.219	74.00	2641536	1066036	0.4750	mg/mL	C16:0
13	14.605	55.00	336450	141344	0.1842	mg/mL	C16:1
14	15.837	74.00	265539	116910	0.0362	mg/mL	C17:0
15	-	55.00	---	---	N.D.(W/B)	mg/mL	C17:1
16	17.497	74.00	1360734	532352	0.2507	mg/mL	C18:0
17	17.784	55.00	361178	139780	0.1198	mg/mL	C18:1n9c
18	18.502	67.00	95220	39439	0.0465	mg/mL	C18:2n6c
19	-	67.00	---	---	N.D.(Ref)	mg/mL	C18:2n6t
20	-	79.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C18:3n6
21	19.515	79.00	28100	12302	0.0111	mg/mL	C18:3n3
22	20.691	74.00	87289	34393	0.0091	mg/mL	C20:0
23	20.982	55.00	35121	15709	0.0119	mg/mL	C20:1n9
24	21.703	67.00	43635	16053	0.0206	mg/mL	C20:2
25	-	79.00	---	---	N.D.(W/B)	mg/mL	C20:3n6
26	-	74.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C21:0
27	22.453	79.00	285451	103775	0.2232	mg/mL	C20:4n6
28	-	79.00	---	---	N.D.(Ref)	mg/mL	C20:3n3
29	23.549	79.00	706595	235786	0.4930	mg/mL	C20:5n3
30	23.929	74.00	110120	35067	0.0184	mg/mL	C22:0
31	-	55.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C22:1n9
32	-	67.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C22:2
33	25.986	74.00	24552	6393	0.0054	mg/mL	C23:0
34	28.578	74.00	50163	9573	0.0144	mg/mL	C24:0
35	28.928	79.00	397280	74710	0.4317	mg/mL	C22:6n3
36	29.213	55.00	13875	2582	0.0053	mg/mL	C24:1n9

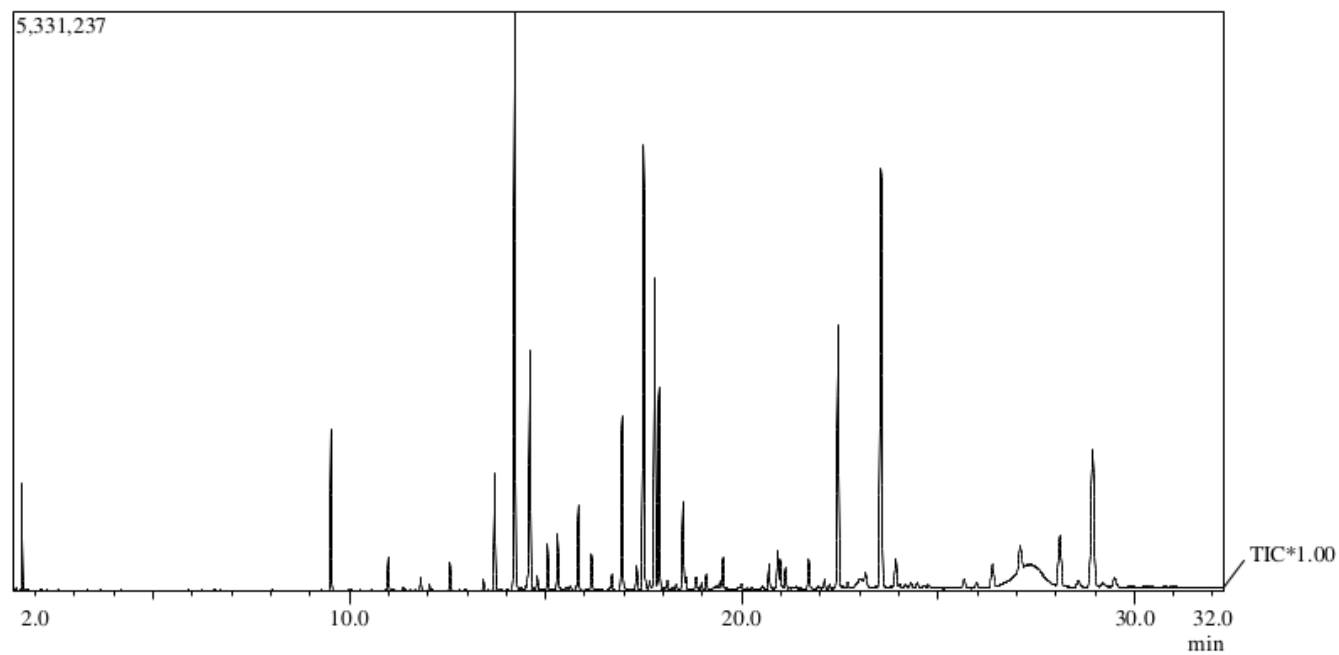
Analyzed by : Marco Aurélio
Analyzed : 07/07/2012 18:21:41
Sample Type : Unknown
Level # : 1
Sample Name : Amostra_camarão_roberto_3.2a
Sample ID : Amostra_camarão_roberto_3.2a



Quantitative Result Table

ID#	R.Time	m/z	Area	Height	Conc.	Conc.Un	Name
1	-	43.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C4:0
2	-	74.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C6:0
3	-	74.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C8:0
4	-	74.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C10:0
5	-	74.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C11:0
6	-	74.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C12:0
7	-	74.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C13:0
8	10.989	74.00	141683	71418	0.0135	mg/mL	C14:0
9	-	55.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C14:1
10	12.565	74.00	122598	59650	0.0175	mg/mL	C15:0
11	-	55.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C15:1
12	14.218	74.00	3105654	1252416	0.5618	mg/mL	C16:0
13	14.601	55.00	390923	168689	0.2151	mg/mL	C16:1
14	15.834	74.00	377868	166114	0.0571	mg/mL	C17:0
15	-	55.00	---	---	N.D.(Ref)	mg/mL	C17:1
16	17.499	74.00	2112062	808317	0.3945	mg/mL	C18:0
17	17.784	55.00	484238	192445	0.1679	mg/mL	C18:1n9c
18	18.498	67.00	177153	70963	0.0876	mg/mL	C18:2n6c
19	-	67.00	---	---	N.D.	mg/mL	C18:2n6t
20	-	79.00	---	---	N.D.(W/B)	mg/mL	C18:3n6
21	19.511	79.00	66744	26974	0.0308	mg/mL	C18:3n3
22	20.687	74.00	103404	40911	0.0123	mg/mL	C20:0
23	20.975	55.00	44400	18262	0.0165	mg/mL	C20:1n9
24	21.699	67.00	55332	22397	0.0266	mg/mL	C20:2
25	-	79.00	---	---	N.D.(W/B)	mg/mL	C20:3n6
26	-	74.00	---	---	N.D.(Ref)	mg/mL	C21:0
27	22.451	79.00	482537	179397	0.3789	mg/mL	C20:4n6
28	-	79.00	---	---	N.D.(Ref)	mg/mL	C20:3n3
29	23.551	79.00	1120150	353436	0.7827	mg/mL	C20:5n3
30	23.920	74.00	131810	41347	0.0231	mg/mL	C22:0
31	-	55.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C22:1n9
32	-	67.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C22:2
33	25.977	74.00	29803	7432	0.0066	mg/mL	C23:0
34	28.573	74.00	49976	9760	0.0144	mg/mL	C24:0
35	28.936	79.00	547263	106071	0.5942	mg/mL	C22:6n3
36	29.207	55.00	12875	2557	0.0048	mg/mL	C24:1n9
37	18.498	67.00	177153	70963			Tentatively Identified Compound

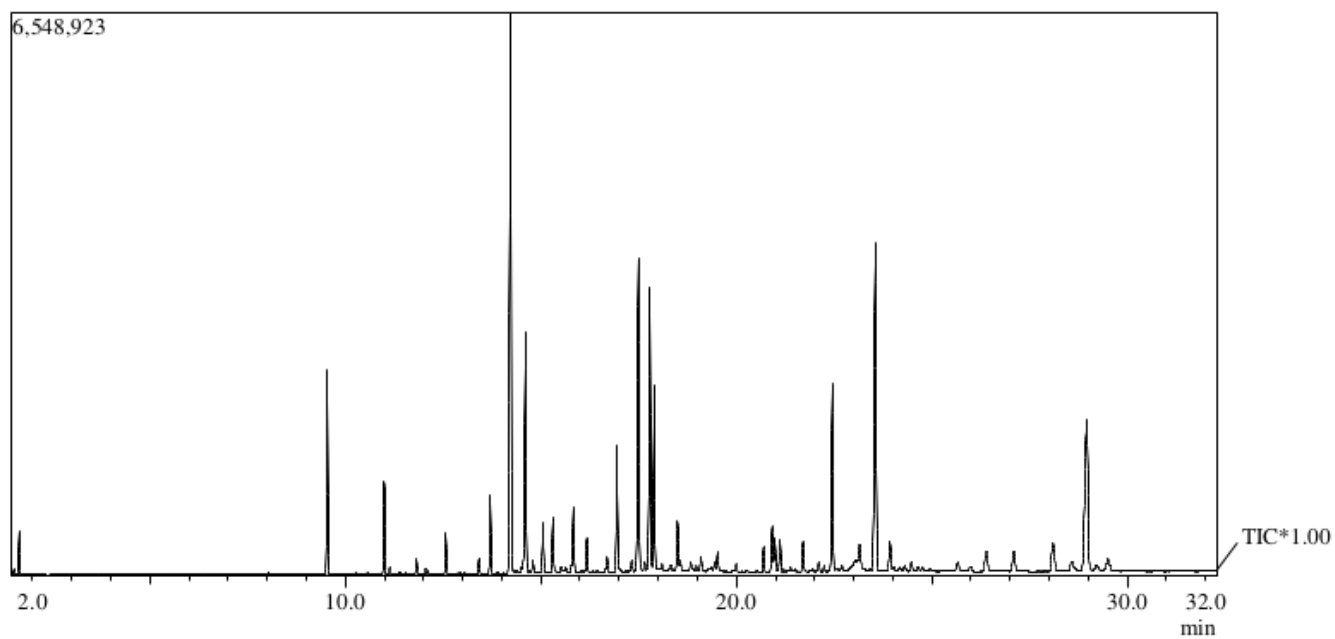
Analyzed by : Marco Aurélio
Analyzed : 07/07/2012 17:45:59
Sample Type : Unknown
Level # : 1
Sample Name : Amostra_camarão_roberto_3.2
Sample ID : Amostra_camarão_roberto_3.2



Quantitative Result Table

ID#	R.Time	m/z	Area	Height	Conc.	Conc.Un	Name
1	-	43.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C4:0
2	-	74.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C6:0
3	-	74.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C8:0
4	-	74.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C10:0
5	-	74.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C11:0
6	-	74.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C12:0
7	-	74.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C13:0
8	10.987	74.00	141430	72238	0.0135	mg/mL	C14:0
9	-	55.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C14:1
10	12.566	74.00	120462	59187	0.0171	mg/mL	C15:0
11	-	55.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C15:1
12	14.221	74.00	3080133	1186273	0.5571	mg/mL	C16:0
13	14.605	55.00	389613	161594	0.2143	mg/mL	C16:1
14	15.836	74.00	374718	158563	0.0565	mg/mL	C17:0
15	-	55.00	---	---	N.D.(W/B)	mg/mL	C17:1
16	17.502	74.00	2088991	820226	0.3901	mg/mL	C18:0
17	17.786	55.00	486124	193324	0.1687	mg/mL	C18:1n9c
18	18.499	67.00	173244	69388	0.0856	mg/mL	C18:2n6c
19	-	67.00	---	---	N.D.	mg/mL	C18:2n6t
20	-	79.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C18:3n6
21	19.514	79.00	68031	28047	0.0315	mg/mL	C18:3n3
22	20.688	74.00	103898	40727	0.0124	mg/mL	C20:0
23	20.977	55.00	47215	19392	0.0178	mg/mL	C20:1n9
24	21.702	67.00	59163	23108	0.0285	mg/mL	C20:2
25	-	79.00	---	---	N.D.(W/B)	mg/mL	C20:3n6
26	-	74.00	---	---	N.D.(Ref)	mg/mL	C21:0
27	22.453	79.00	477470	177837	0.3749	mg/mL	C20:4n6
28	-	79.00	---	---	N.D.(Ref)	mg/mL	C20:3n3
29	23.553	79.00	1114096	336569	0.7785	mg/mL	C20:5n3
30	23.921	74.00	128936	41187	0.0225	mg/mL	C22:0
31	-	55.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C22:1n9
32	-	67.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C22:2
33	25.985	74.00	28860	6992	0.0064	mg/mL	C23:0
34	28.575	74.00	49304	9602	0.0142	mg/mL	C24:0
35	28.939	79.00	541118	104868	0.5876	mg/mL	C22:6n3
36	29.200	55.00	13573	2517	0.0051	mg/mL	C24:1n9
37	18.499	67.00	173244	69388			Tentatively Identified Compound

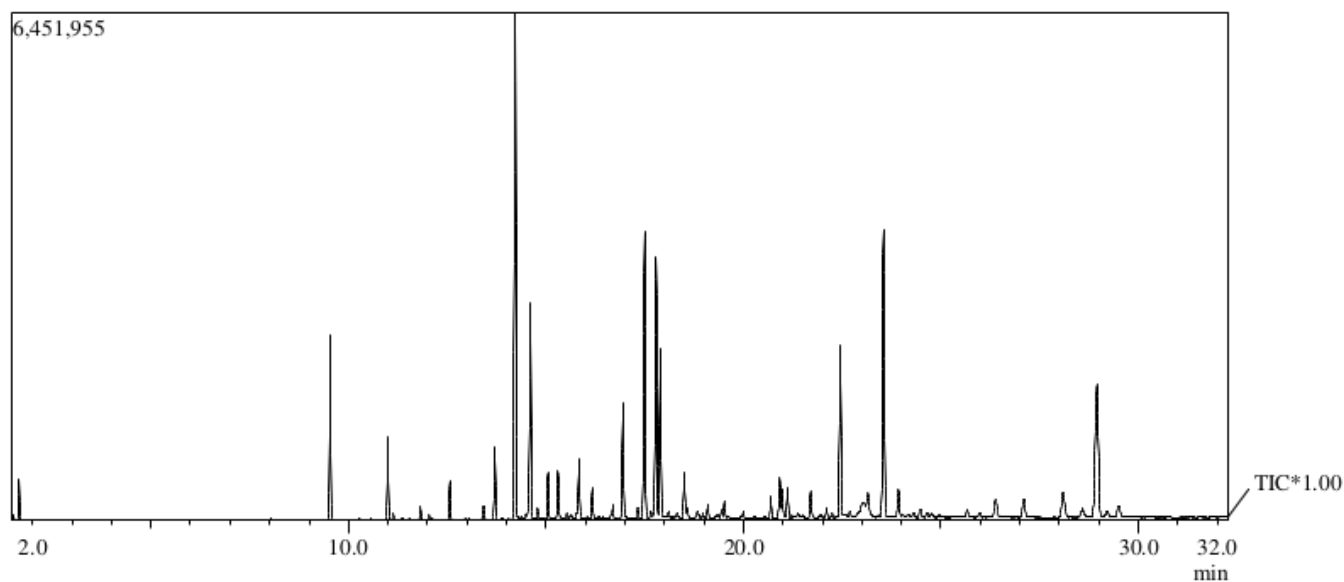
Analyzed by : Marco Aurélio
Analyzed : 07/07/2012 12:25:16
Sample Type : Unknown
Level # : 1
Sample Name : Amostra_camarão_roberto_2a
Sample ID : Amostra_camarão_roberto_2a



Quantitative Result Table

ID#	R.Time	m/z	Area	Height	Conc.	Conc.Un	Name
1	-	43.00	---	---	N.D.(Peak) mg/mL		C4:0
2	-	74.00	---	---	N.D.(Peak) mg/mL		C6:0
3	-	74.00	---	---	N.D.(Peak) mg/mL		C8:0
4	-	74.00	---	---	N.D.(Peak) mg/mL		C10:0
5	-	74.00	---	---	N.D.(Peak) mg/mL		C11:0
6	-	74.00	---	---	N.D.(Peak) mg/mL		C12:0
7	-	74.00	---	---	N.D.(Peak) mg/mL		C13:0
8	10.994	74.00	514806	255810	0.0789 mg/mL		C14:0
9	-	55.00	---	---	N.D.(Peak) mg/mL		C14:1
10	12.569	74.00	234576	110859	0.0366 mg/mL		C15:0
11	-	55.00	---	---	N.D.(Peak) mg/mL		C15:1
12	14.229	74.00	3939668	1486241	0.7179 mg/mL		C16:0
13	14.609	55.00	471270	202958	0.2606 mg/mL		C16:1
14	15.838	74.00	347291	153760	0.0514 mg/mL		C17:0
15	-	55.00	---	---	N.D.(Ref) mg/mL		C17:1
16	17.504	74.00	1966758	732704	0.3667 mg/mL		C18:0
17	17.792	55.00	583134	215827	0.2066 mg/mL		C18:1n9c
18	18.502	67.00	119580	49156	0.0587 mg/mL		C18:2n6c
19	-	67.00	---	---	N.D. mg/mL		C18:2n6t
20	-	79.00	---	---	N.D.(Peak) mg/mL		C18:3n6
21	19.517	79.00	50671	20922	0.0226 mg/mL		C18:3n3
22	20.692	74.00	128342	50575	0.0174 mg/mL		C20:0
23	20.983	55.00	67356	28181	0.0278 mg/mL		C20:1n9
24	21.704	67.00	68568	28179	0.0333 mg/mL		C20:2
25	-	79.00	---	---	N.D.(W/B) mg/mL		C20:3n6
26	-	74.00	---	---	N.D.(Ref) mg/mL		C21:0
27	22.456	79.00	438195	162344	0.3439 mg/mL		C20:4n6
28	-	79.00	---	---	N.D.(Ref) mg/mL		C20:3n3
29	23.558	79.00	1058565	337478	0.7396 mg/mL		C20:5n3
30	23.927	74.00	168724	54542	0.0311 mg/mL		C22:0
31	-	55.00	---	---	N.D.(Peak) mg/mL		C22:1n9
32	-	67.00	---	---	N.D.(Peak) mg/mL		C22:2
33	25.992	74.00	32326	8072	0.0071 mg/mL		C23:0
34	28.585	74.00	73779	14861	0.0199 mg/mL		C24:0
35	28.955	79.00	812663	146360	0.8817 mg/mL		C22:6n3
36	29.202	55.00	20689	4052	0.0087 mg/mL		C24:1n9
37	18.502	67.00	119580	49156			Tentatively Identified Compound

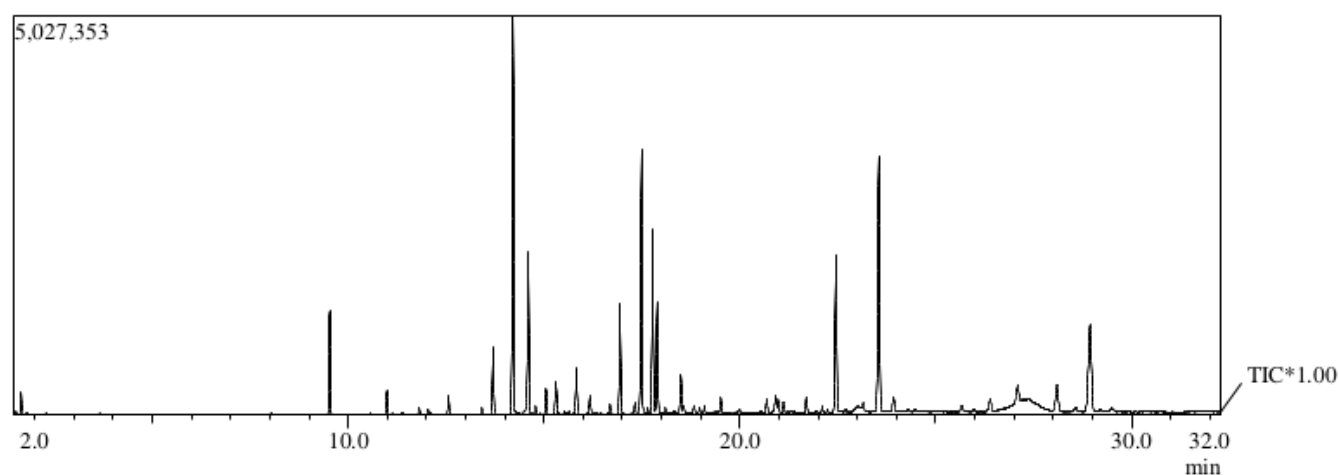
Analyzed by : Marco Aurélio
 Analyzed : 07/07/2012 11:49:41
 Sample Type : Unknown
 Level # : 1
 Sample Name : Amostra_camarão_roberto_2
 Sample ID : Amostra_camarão_roberto_2



Quantitative Result Table

ID#	R.Time	m/z	Area	Height	Conc.	Conc.Un	Name
1	-	43.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C4:0

Analyzed by : Marco Aurélio
 Analyzed : 07/07/2012 17:10:20
 Sample Type : Unknown
 Level # : 1
 Sample Name : Amostra_camarão_roberto_2.2a
 Sample ID : Amostra_camarão_roberto_2.2a

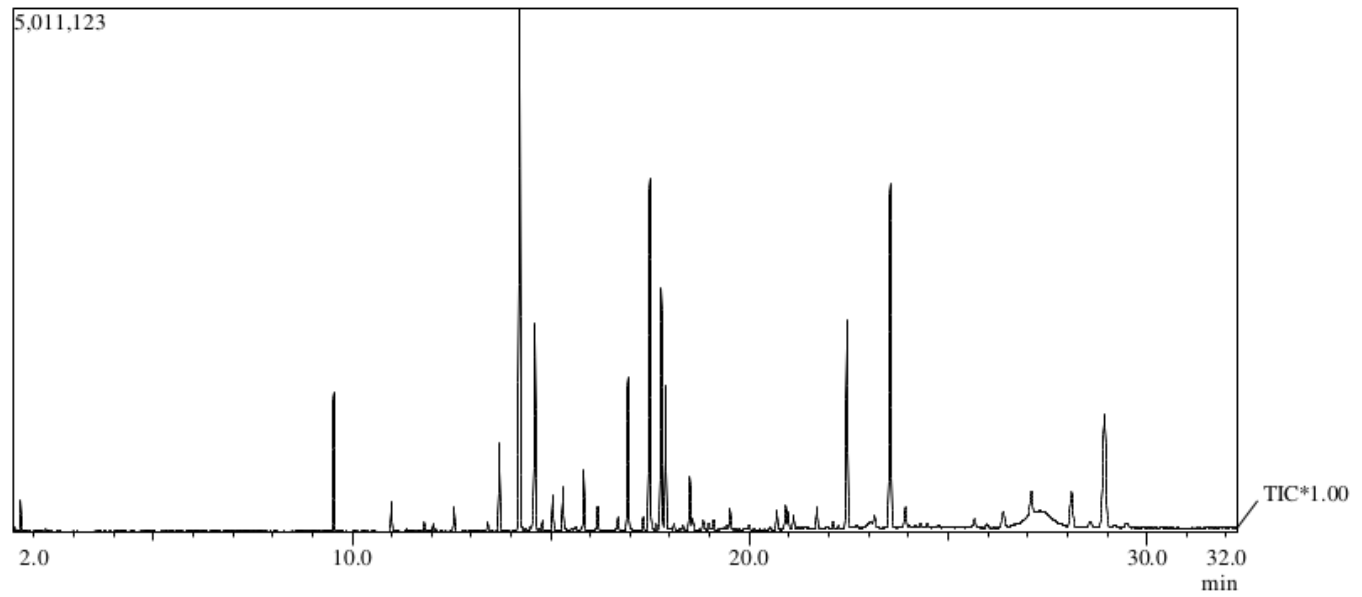


28	-	79.00	---	---	N.D.(Ref)	mg/mL	C20:3n3
29	23.555	79.00	1061646	320733	0.7417	mg/mL	C20:5n3
30	23.927	74.00	166754	52119	0.0306	mg/mL	C22:0
31	-	55.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C22:1n9
32	-	67.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C22:2
33	25.984	74.00	31430	7741	0.0069	mg/mL	C23:0
34	28.581	74.00	75343	14203	0.0202	mg/mL	C24:0
35	28.955	79.00	810329	142606	0.8792	mg/mL	C22:6n3
36	29.203	55.00	23538	4335	0.0101	mg/mL	C24:1n9

Quantitative Result Table

ID#	R.Time	m/z	Area	Height	Conc.	Conc.Un	Name
1	-	43.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C4:0
2	-	74.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C6:0
3	-	74.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C8:0
4	-	74.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C10:0
5	-	74.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C11:0
6	-	74.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C12:0
7	-	74.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C13:0
8	10.988	74.00	142801	71961	0.0137	mg/mL	C14:0
9	-	55.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C14:1
10	12.565	74.00	109953	51271	0.0153	mg/mL	C15:0
11	-	55.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C15:1
12	14.216	74.00	2756931	1120137	0.4966	mg/mL	C16:0
13	14.600	55.00	334332	147635	0.1830	mg/mL	C16:1
14	15.834	74.00	271508	118417	0.0373	mg/mL	C17:0
15	-	55.00	---	---	N.D.(W/B)	mg/mL	C17:1
16	17.497	74.00	1744526	676765	0.3242	mg/mL	C18:0
17	17.782	55.00	404133	156687	0.1366	mg/mL	C18:1n9c
18	18.497	67.00	110001	43492	0.0539	mg/mL	C18:2n6c
19	-	67.00	---	---	N.D.(Ref)	mg/mL	C18:2n6t
20	-	79.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C18:3n6
21	19.514	79.00	46263	18818	0.0204	mg/mL	C18:3n3
22	20.690	74.00	81239	32946	0.0079	mg/mL	C20:0
23	20.978	55.00	29233	11904	0.0089	mg/mL	C20:1n9
24	21.699	67.00	43428	17041	0.0205	mg/mL	C20:2
25	-	79.00	---	---	N.D.(W/B)	mg/mL	C20:3n6
26	-	74.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C21:0
27	22.455	79.00	393425	147688	0.3085	mg/mL	C20:4n6
28	-	79.00	---	---	N.D.(Ref)	mg/mL	C20:3n3
29	23.551	79.00	900897	286286	0.6291	mg/mL	C20:5n3
30	23.920	74.00	95406	30127	0.0153	mg/mL	C22:0
31	-	55.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C22:1n9
32	-	67.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C22:2
33	25.981	74.00	19452	4940	0.0043	mg/mL	C23:0
34	28.578	74.00	44393	8701	0.0131	mg/mL	C24:0
35	28.932	79.00	479221	92410	0.5205	mg/mL	C22:6n3
36	29.187	55.00	9758	1741	0.0032	mg/mL	C24:1n9

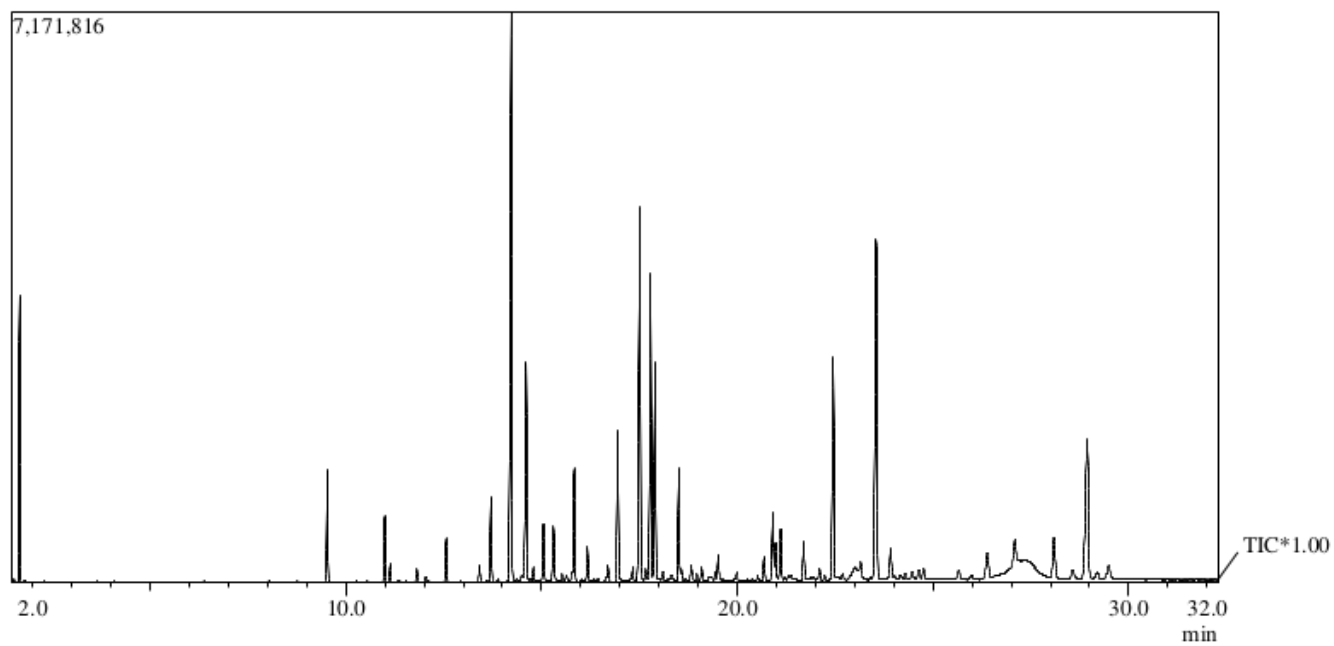
Analyzed by : Marco Aurélio
Analyzed : 07/07/2012 16:34:45
Sample Type : Unknown
Level # : 1
Sample Name : Amostra_camarão_roberto_2.2
Sample ID : Amostra_camarão_roberto_2.2



Quantitative Result Table

ID#	R.Time	m/z	Area	Height	Conc.	Conc.Un	Name
1	-	43.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C4:0
2	-	74.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C6:0
3	-	74.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C8:0
4	-	74.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C10:0
5	-	74.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C11:0
6	-	74.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C12:0
7	-	74.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C13:0
8	10.988	74.00	142323	70466	0.0137	mg/mL	C14:0
9	-	55.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C14:1
10	12.566	74.00	111307	54789	0.0155	mg/mL	C15:0
11	-	55.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C15:1
12	14.216	74.00	2753171	1105289	0.4959	mg/mL	C16:0
13	14.602	55.00	335106	143546	0.1834	mg/mL	C16:1
14	15.834	74.00	272042	120556	0.0374	mg/mL	C17:0
15	-	55.00	---	---	N.D.(W/B)	mg/mL	C17:1
16	17.497	74.00	1761042	688841	0.3273	mg/mL	C18:0
17	17.784	55.00	403425	157153	0.1363	mg/mL	C18:1n9c
18	18.499	67.00	104834	44237	0.0513	mg/mL	C18:2n6c
19	-	67.00	---	---	N.D.(Ref)	mg/mL	C18:2n6t
20	-	79.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C18:3n6
21	19.512	79.00	47173	18755	0.0208	mg/mL	C18:3n3
22	20.689	74.00	84683	33185	0.0086	mg/mL	C20:0
23	20.977	55.00	29892	12404	0.0093	mg/mL	C20:1n9
24	21.700	67.00	42454	16581	0.0200	mg/mL	C20:2
25	-	79.00	---	---	N.D.(W/B)	mg/mL	C20:3n6
26	-	74.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C21:0
27	22.452	79.00	400233	147031	0.3139	mg/mL	C20:4n6
28	-	79.00	---	---	N.D.(Ref)	mg/mL	C20:3n3
29	23.547	79.00	906881	294105	0.6333	mg/mL	C20:5n3
30	23.922	74.00	95476	31556	0.0153	mg/mL	C22:0
31	-	55.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C22:1n9
32	-	67.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C22:2
33	25.974	74.00	19760	4860	0.0044	mg/mL	C23:0
34	28.568	74.00	43403	8453	0.0129	mg/mL	C24:0
35	28.933	79.00	442704	88155	0.4809	mg/mL	C22:6n3
36	29.177	55.00	8250	1586	0.0024	mg/mL	C24:1n9
37	20.975	74.00	14080	5496			Tentatively Identified Compound

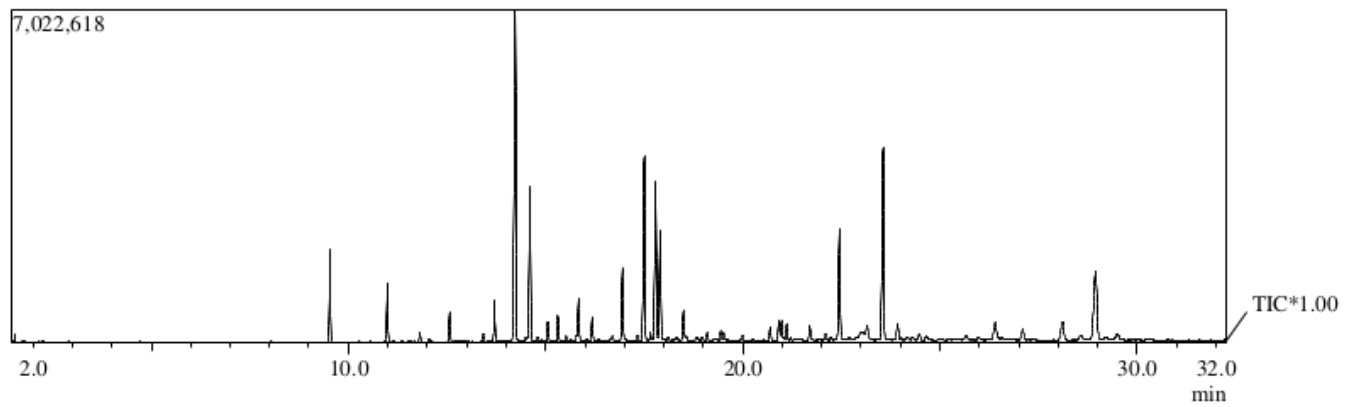
Analyzed by : Marco Aurélio
Analyzed : 07/07/2012 19:33:03
Sample Type : Unknown
Level# : 1
Sample Name : Amostra_camarão_roberto_4.2a
Sample ID : Amostra_camarão_roberto_4.2a



Quantitative Result Table

ID#	R.Time	m/z	Area	Height	Conc.	Conc.Ur	Name
1	-	43.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C4:0
2	-	74.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C6:0
3	-	74.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C8:0
4	-	74.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C10:0
5	-	74.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C11:0
6	-	74.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C12:0
7	-	74.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C13:0
8	10.989	74.00	397381	201008	0.0583	mg/mL	C14:0
9	-	55.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C14:1
10	12.565	74.00	268694	129385	0.0425	mg/mL	C15:0
11	-	55.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C15:1
12	14.228	74.00	4290464	1623234	0.7836	mg/mL	C16:0
13	14.606	55.00	484010	202683	0.2679	mg/mL	C16:1
14	15.839	74.00	710047	299809	0.1189	mg/mL	C17:0
15	-	55.00	---	---	N.D.(Ref)	mg/mL	C17:1
16	17.508	74.00	2583444	951032	0.4847	mg/mL	C18:0
17	17.791	55.00	699005	258227	0.2520	mg/mL	C18:1n9c
18	18.502	67.00	302976	121544	0.1507	mg/mL	C18:2n6c
19	-	67.00	---	---	N.D.	mg/mL	C18:2n6t
20	-	79.00	---	---	N.D.(W/B)	mg/mL	C18:3n6
21	19.512	79.00	71681	29357	0.0333	mg/mL	C18:3n3
22	20.690	74.00	138299	54281	0.0194	mg/mL	C20:0
23	20.912	55.00	129092	47349	0.0584	mg/mL	C20:1n9
24	21.699	67.00	93795	38106	0.0462	mg/mL	C20:2
25	-	79.00	---	---	N.D.(W/B)	mg/mL	C20:3n6
26	-	74.00	---	---	N.D.(Ref)	mg/mL	C21:0
27	22.452	79.00	546418	204180	0.4294	mg/mL	C20:4n6
28	-	79.00	---	---	N.D.(Ref)	mg/mL	C20:3n3
29	23.553	79.00	1221100	376216	0.8534	mg/mL	C20:5n3
30	23.922	74.00	193795	61535	0.0365	mg/mL	C22:0
31	-	55.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C22:1n9
32	-	67.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C22:2
33	25.976	74.00	38069	8810	0.0084	mg/mL	C23:0
34	28.574	74.00	84064	16162	0.0222	mg/mL	C24:0
35	28.940	79.00	799492	151739	0.8675	mg/mL	C22:6n3
36	29.192	55.00	29693	5150	0.0132	mg/mL	C24:1n9
37	18.502	67.00	302976	121544			Tentatively Identified Compound

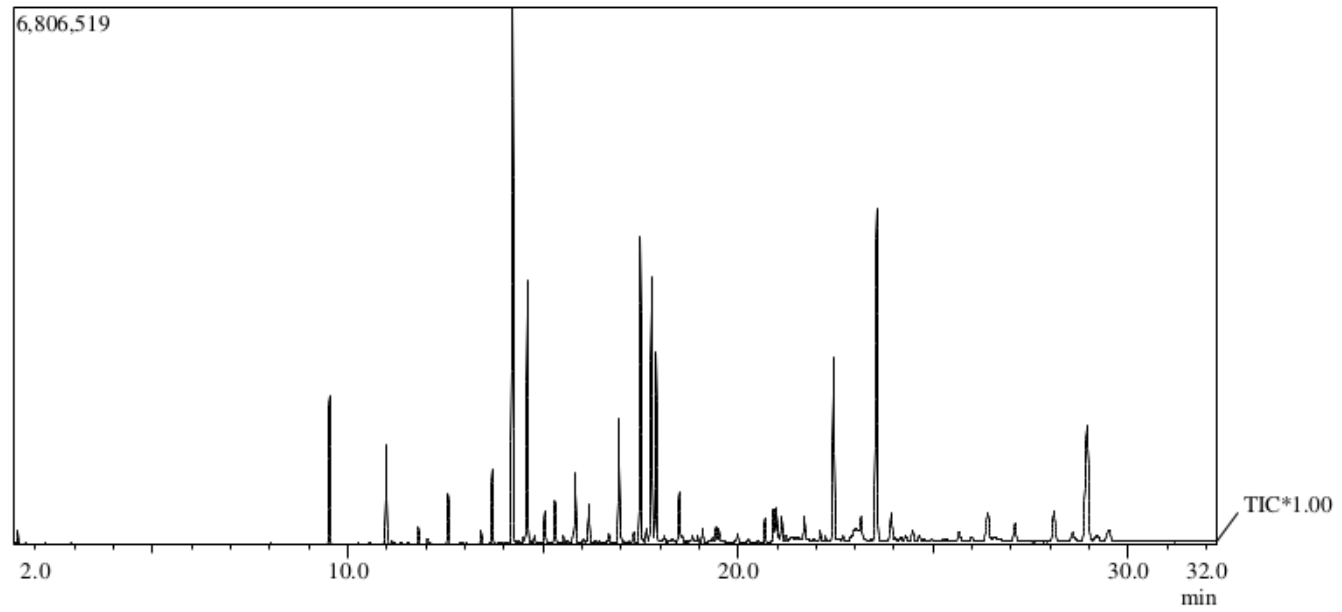
Analyzed by : Marco Aurélio
Analyzed : 07/07/2012 11:14:09
Sample Type : Unknown
Level # : 1
Sample Name : Amostra_camarão_roberto_1a
Sample ID : Amostra_camarão_roberto_1a



Quantitative Result Table

ID#	R.Time	m/z	Area	Height	Conc.	Conc. Ur	Name
1	-	43.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C4:0
2	-	74.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C6:0
3	-	74.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C8:0
4	-	74.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C10:0
5	-	74.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C11:0
6	-	74.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C12:0
7	-	74.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C13:0
8	10.994	74.00	592602	299179	0.0925	mg/mL	C14:0
9	-	55.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C14:1
10	12.569	74.00	299231	145929	0.0477	mg/mL	C15:0
11	-	55.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C15:1
12	14.231	74.00	4207902	1591119	0.7681	mg/mL	C16:0
13	14.611	55.00	578914	230798	0.3217	mg/mL	C16:1
14	15.839	74.00	403026	181306	0.0618	mg/mL	C17:0
15	-	55.00	---	---	N.D.	mg/mL	C17:1
16	17.505	74.00	2057652	782675	0.3841	mg/mL	C18:0
17	17.791	55.00	597109	228427	0.2121	mg/mL	C18:1n9c
18	18.501	67.00	133530	53900	0.0657	mg/mL	C18:2n6c
19	-	67.00	---	---	N.D.	mg/mL	C18:2n6t
20	-	79.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C18:3n6
21	19.517	79.00	39911	15843	0.0172	mg/mL	C18:3n3
22	20.693	74.00	130260	52753	0.0178	mg/mL	C20:0
23	20.982	55.00	61025	27471	0.0247	mg/mL	C20:1n9
24	21.703	67.00	58100	22449	0.0280	mg/mL	C20:2
25	-	79.00	---	---	N.D.(W/B)	mg/mL	C20:3n6
26	-	74.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C21:0
27	22.456	79.00	461942	173141	0.3627	mg/mL	C20:4n6
28	-	79.00	---	---	N.D.(Ref)	mg/mL	C20:3n3
29	23.555	79.00	1197100	356798	0.8366	mg/mL	C20:5n3
30	23.929	74.00	169944	53430	0.0313	mg/mL	C22:0
31	-	55.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C22:1n9
32	-	67.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C22:2
33	25.986	74.00	32306	7988	0.0071	mg/mL	C23:0
34	28.577	74.00	73030	13755	0.0197	mg/mL	C24:0
35	28.948	79.00	640847	120899	0.6956	mg/mL	C22:6n3
36	29.204	55.00	21427	3991	0.0090	mg/mL	C24:1n9
37	16.183	55.00	77582	33674			Tentatively Identified Compound
38	18.501	67.00	133530	53900			Tentatively Identified Compound

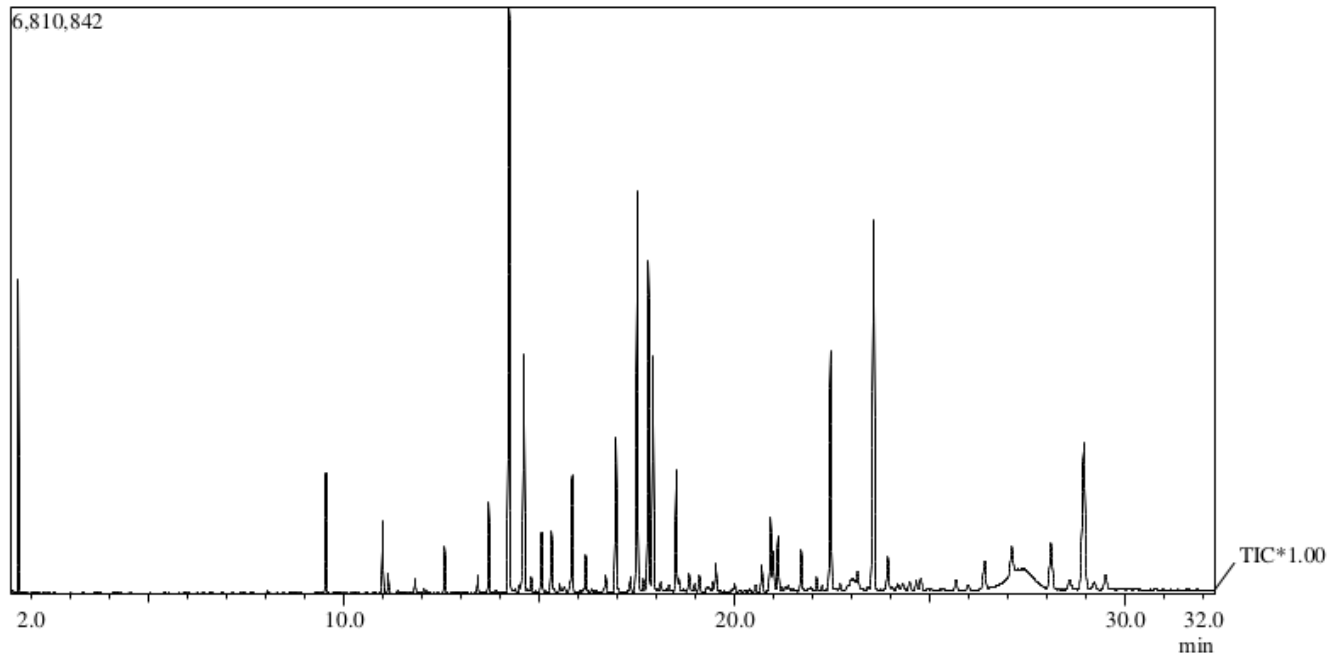
Analyzed by : Marco Aurélio
Analyzed : 07/07/2012 10:38:30
Sample Type : Unknown
Level # : 1
Sample Name : Amostra_camarão_roberto_1
Sample ID : Amostra_camarão_roberto_1



Quantitative Result Table

ID#	R.Time	m/z	Area	Height	Conc.	Conc.Ur	Name
1	-	43.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C4:0
2	-	74.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C6:0
3	-	74.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C8:0
4	-	74.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C10:0
5	-	74.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C11:0
6	-	74.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C12:0
7	-	74.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C13:0
8	10.992	74.00	594181	305784	0.0928	mg/mL	C14:0
9	-	55.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C14:1
10	12.568	74.00	304785	143922	0.0487	mg/mL	C15:0
11	-	55.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C15:1
12	14.230	74.00	4184399	1542303	0.7637	mg/mL	C16:0
13	14.610	55.00	579594	236972	0.3221	mg/mL	C16:1
14	15.836	74.00	401695	177465	0.0616	mg/mL	C17:0
15	-	55.00	---	---	N.D.(Ref)	mg/mL	C17:1
16	17.506	74.00	2051235	789215	0.3829	mg/mL	C18:0
17	17.792	55.00	595812	224534	0.2116	mg/mL	C18:1n9c
18	18.500	67.00	134481	54420	0.0662	mg/mL	C18:2n6c
19	-	67.00	---	---	N.D.	mg/mL	C18:2n6t
20	-	79.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C18:3n6
21	19.515	79.00	38876	16126	0.0166	mg/mL	C18:3n3
22	20.692	74.00	127776	51910	0.0173	mg/mL	C20:0
23	20.983	55.00	60181	29329	0.0243	mg/mL	C20:1n9
24	21.705	67.00	59425	23764	0.0287	mg/mL	C20:2
25	-	79.00	---	---	N.D.(W/B)	mg/mL	C20:3n6
26	-	74.00	---	---	N.D.(Ref)	mg/mL	C21:0
27	22.456	79.00	463257	172195	0.3637	mg/mL	C20:4n6
28	-	79.00	---	---	N.D.(Ref)	mg/mL	C20:3n3
29	23.559	79.00	1198678	378964	0.8377	mg/mL	C20:5n3
30	23.926	74.00	169535	54672	0.0312	mg/mL	C22:0
31	-	55.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C22:1n9
32	-	67.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C22:2
33	25.986	74.00	32737	8241	0.0072	mg/mL	C23:0
34	28.579	74.00	71358	14589	0.0193	mg/mL	C24:0
35	28.948	79.00	656633	122963	0.7127	mg/mL	C22:6n3
36	29.207	55.00	22169	4180	0.0094	mg/mL	C24:1n9
37	18.500	67.00	134481	54420			Tentatively Identified Compound

Analyzed by : Marco Aurélio
Analyzed : 07/07/2012 18:57:28
Sample Type : Unknown
Level # : 1
Sample Name : Amostra_camarão_roberto_4.2
Sample ID : Amostra_camarão_roberto_4.2

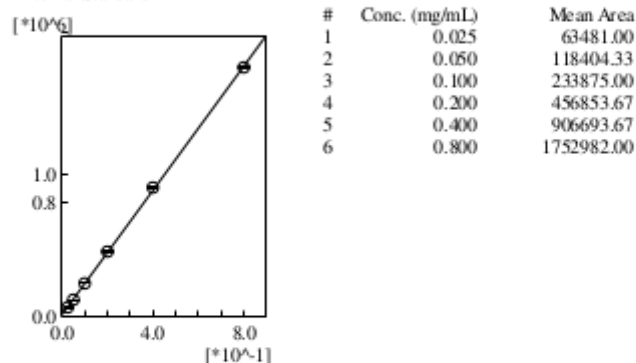


Quantitative Result Table

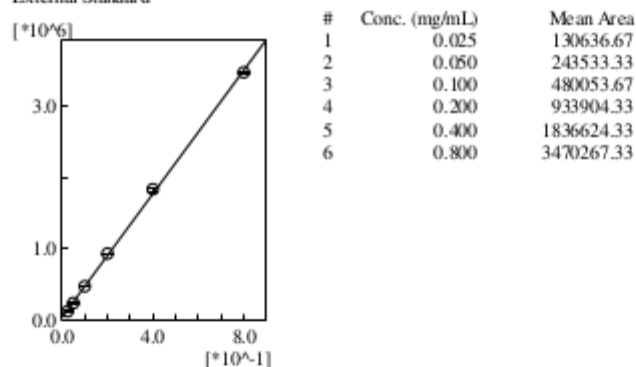
ID#	R.Time	m/z	Area	Height	Conc.	Conc.Ur	Name
1	-	43.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C4:0
2	-	74.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C6:0
3	-	74.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C8:0
4	-	74.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C10:0
5	-	74.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C11:0
6	-	74.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C12:0
7	-	74.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C13:0
8	10.988	74.00	392197	195227	0.0574	mg/mL	C14:0
9	-	55.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C14:1
10	12.566	74.00	268605	127118	0.0425	mg/mL	C15:0
11	-	55.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C15:1
12	14.228	74.00	4289853	1528453	0.7835	mg/mL	C16:0
13	14.605	55.00	483241	200322	0.2674	mg/mL	C16:1
14	15.839	74.00	679587	283046	0.1133	mg/mL	C17:0
15	-	55.00	---	---	N.D.(Ref)	mg/mL	C17:1
16	17.508	74.00	2585846	952816	0.4852	mg/mL	C18:0
17	17.792	55.00	685791	256187	0.2468	mg/mL	C18:1n9c
18	18.501	67.00	302390	122818	0.1504	mg/mL	C18:2n6c
19	-	67.00	---	---	N.D.	mg/mL	C18:2n6t
20	-	79.00	---	---	N.D.(W/B)	mg/mL	C18:3n6
21	19.515	79.00	70320	29649	0.0326	mg/mL	C18:3n3
22	20.690	74.00	135043	54748	0.0187	mg/mL	C20:0
23	20.912	55.00	129296	47768	0.0585	mg/mL	C20:1n9
24	21.700	67.00	97168	39353	0.0480	mg/mL	C20:2
25	-	79.00	---	---	N.D.(W/B)	mg/mL	C20:3n6
26	-	74.00	---	---	N.D.(Ref)	mg/mL	C21:0
27	22.452	79.00	541107	198818	0.4252	mg/mL	C20:4n6
28	-	79.00	---	---	N.D.(Ref)	mg/mL	C20:3n3
29	23.554	79.00	1221567	376171	0.8538	mg/mL	C20:5n3
30	23.923	74.00	192489	61262	0.0362	mg/mL	C22:0
31	-	55.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C22:1n9
32	-	67.00	---	---	N.D.(Peak)	mg/mL	C22:2
33	25.981	74.00	38757	9261	0.0086	mg/mL	C23:0
34	28.580	74.00	80752	15133	0.0215	mg/mL	C24:0
35	28.933	79.00	791493	140834	0.8588	mg/mL	C22:6n3
36	29.193	55.00	28386	5608	0.0125	mg/mL	C24:1n9
37	18.501	67.00	298253	122115			Tentatively Identified Compound

Calibration

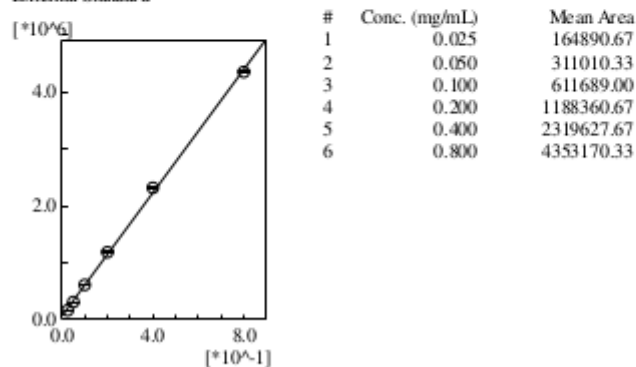
ID#:1 Mass:43.00 Name:C40
 $f(x)=2183601.966988 \cdot x+15519.419569$
 $rr1=0.999879$ $rr2=0.999758$
 MeanRF:2331384.41 RFSD:118868.66 RFRSD:5.10
 CurveType:Least Square Method
 ZeroThrough:Not Through
 WeightedRegression:None
 External Standard



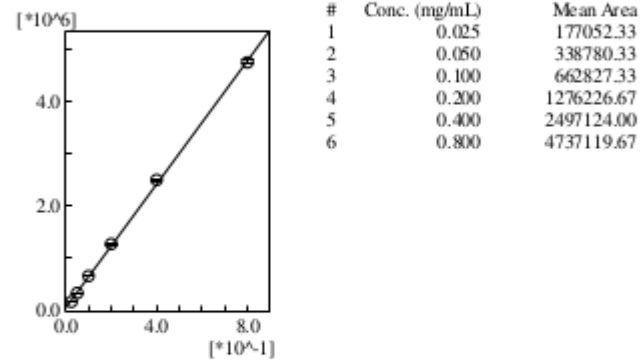
ID#:2 Mass:74.00 Name:C60
 $f(x)=4318179.902487 \cdot x+48981.036484$
 $rr1=0.999613$ $rr2=0.999226$
 MeanRF:4749264.37 RFSD:298208.01 RFRSD:6.28
 CurveType:Least Square Method
 ZeroThrough:Not Through
 WeightedRegression:None
 External Standard



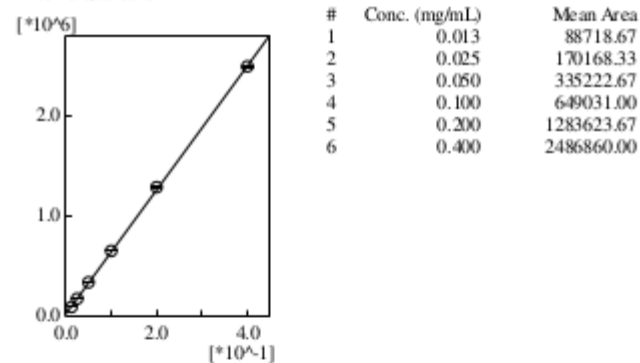
ID#:3 Mass:74.00 Name:C80
 $f(x)=5412604.610177 \cdot x+70649.379768$
 $rr1=0.999490$ $rr2=0.998980$
 MeanRF:6019176.37 RFSD:392541.12 RFRSD:6.52
 CurveType:Least Square Method
 ZeroThrough:Not Through
 WeightedRegression:None
 External Standard



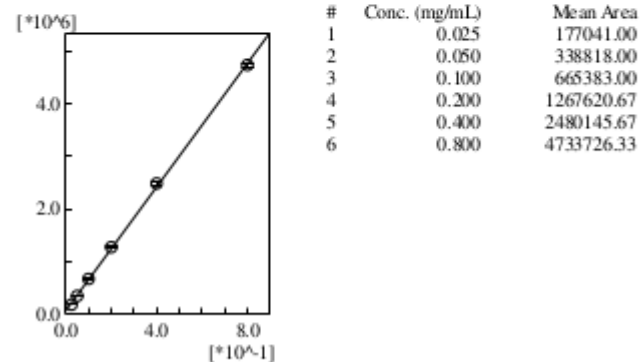
ID#:4 Mass:74.00 Name:C10:0
 $f(x)=5886094.041644 \cdot x+69755.346600$
 $rr1=0.999667$ $rr2=0.999334$
MeanRF:6505219.28 RFSD:411372.50 RFRSD:6.32
CurveType:Least Square Method
ZeroThrough:Not Through
WeightedRegression:None
External Standard



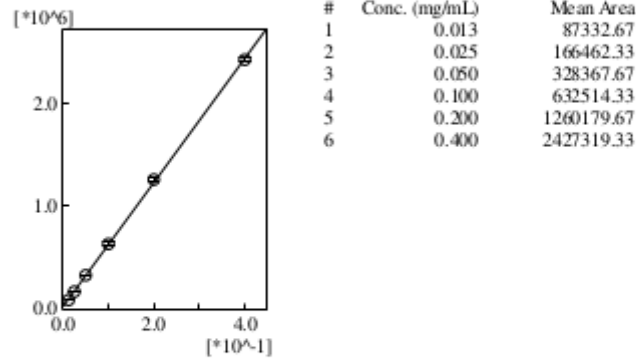
ID#:5 Mass:74.00 Name:C11:0
 $f(x)=6190377.979303 \cdot x+23116.933665$
 $rr1=0.999892$ $rr2=0.999784$
MeanRF:6622376.29 RFSD:312995.69 RFRSD:4.73
CurveType:Least Square Method
ZeroThrough:Not Through
WeightedRegression:None
External Standard



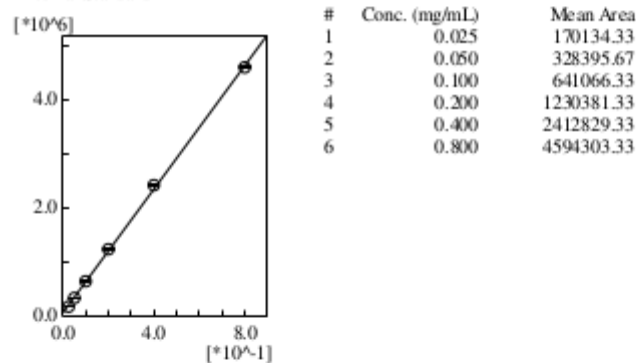
ID#:6 Mass:74.00 Name:C12:0
 $f(x)=5876903.034910 \cdot x+67768.708126$
 $rr1=0.999747$ $rr2=0.999493$
MeanRF:6494575.81 RFSD:422815.35 RFRSD:6.51
CurveType:Least Square Method
ZeroThrough:Not Through
WeightedRegression:None
External Standard



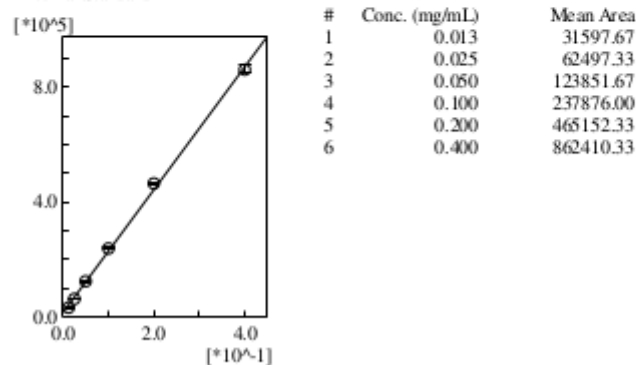
ID#:7 Mass:74.00 Name:C13:0
 $f(x)=6044985.041408 \cdot x+23625.034826$
 $r^2=0.999851$ $r=0.999702$
 MeanRF:6484466.57 RFSD:322981.14 RFRSD:4.98
 CurveType:Least Square Method
 ZeroThrough:Not Through
 WeightedRegression:None
 External Standard



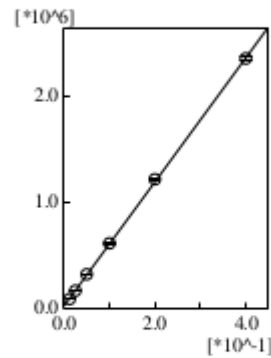
ID#:8 Mass:74.00 Name:C14:0
 $f(x)=5708460.990512 \cdot x+64380.689884$
 $r^2=0.999720$ $r=0.999439$
 MeanRF:6285134.77 RFSD:385279.18 RFRSD:6.13
 CurveType:Least Square Method
 ZeroThrough:Not Through
 WeightedRegression:None
 External Standard



ID#:9 Mass:55.00 Name:C14:1
 $f(x)=2145731.766178 \cdot x+15603.590381$
 $r^2=0.999239$ $r=0.998479$
 MeanRF:2394214.55 RFSD:139666.81 RFRSD:5.83
 CurveType:Least Square Method
 ZeroThrough:Not Through
 WeightedRegression:None
 External Standard

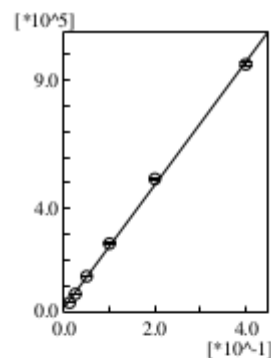


ID#:10 Mass:74.00 Name:C15:0
 $f(x)=5842091.417329 \cdot x+20500.323383$
 $r1=0.999888$ $rr2=0.999777$
 MeanRF:6219915.88 RFSD:265671.08 RFRSD:4.27
 CurveType:Least Square Method
 ZeroThrough:Not Through
 WeightedRegression:None
 External Standard



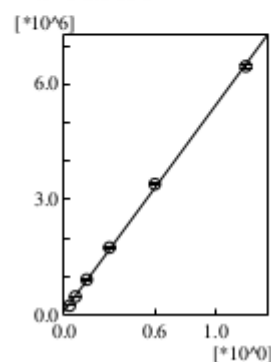
#	Conc. (mg/mL)	Mean Area
1	0.013	82274.67
2	0.025	160754.67
3	0.050	315001.67
4	0.100	608562.00
5	0.200	1211617.00
6	0.400	2345439.00

ID#:11 Mass:55.00 Name:C15:1
 $f(x)=2386427.294456 \cdot x+17246.524046$
 $r1=0.999310$ $rr2=0.998620$
 MeanRF:2664330.24 RFSD:158128.10 RFRSD:5.94
 CurveType:Least Square Method
 ZeroThrough:Not Through
 WeightedRegression:None
 External Standard



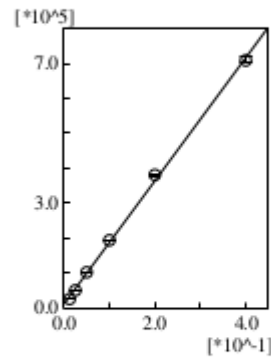
#	Conc. (mg/mL)	Mean Area
1	0.013	35222.00
2	0.025	69718.67
3	0.050	137708.00
4	0.100	264777.33
5	0.200	515652.00
6	0.400	959712.67

ID#:12 Mass:74.00 Name:C16:0
 $f(x)=5343224.615919 \cdot x+103603.890547$
 $r1=0.999698$ $rr2=0.999396$
 MeanRF:5963736.99 RFSD:409153.83 RFRSD:6.86
 CurveType:Least Square Method
 ZeroThrough:Not Through
 WeightedRegression:None
 External Standard



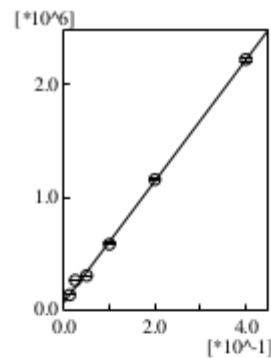
#	Conc. (mg/mL)	Mean Area
1	0.038	242467.33
2	0.075	472882.67
3	0.150	918989.33
4	0.300	1752021.00
5	0.600	3395200.33
6	1.200	6463431.33

ID#:13 Mass:55.00 Name:C16:1
 $f(x)=1763248.834185 \cdot x+11707.031509$
 $r1=0.999327$ $r2=0.998654$
 MeanRF:1945000.94 RFSD:100244.71 RFRSD:5.15
 CurveType:Least Square Method
 ZeroThrough:Not Through
 WeightedRegression:None
 External Standard



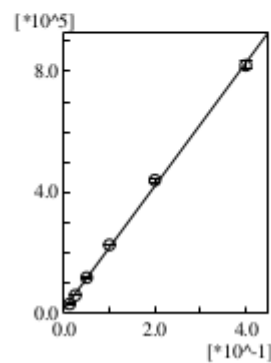
#	Conc. (mg/mL)	Mean Area
1	0.013	25222.00
2	0.025	50505.33
3	0.050	101356.67
4	0.100	193344.67
5	0.200	380209.00
6	0.400	708163.00

ID#:14 Mass:74.00 Name:C17:0
 $f(x)=5374363.701010 \cdot x+70855.587065$
 $r1=0.999186$ $r2=0.998372$
 MeanRF:7365299.06 RFSD:2416275.54 RFRSD:32.81
 CurveType:Least Square Method
 ZeroThrough:Not Through
 WeightedRegression:None
 External Standard



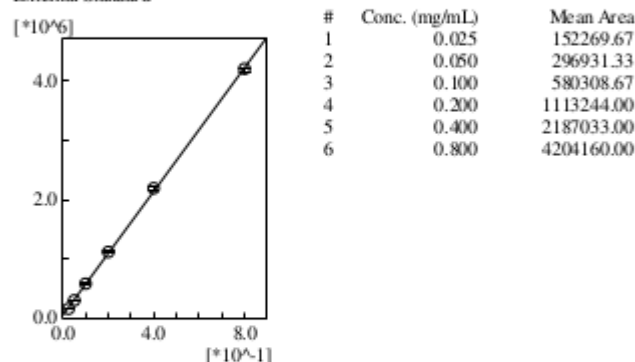
#	Conc. (mg/mL)	Mean Area
1	0.013	131496.00
2	0.025	260869.33
3	0.050	303874.00
4	0.100	582520.67
5	0.200	1155177.00
6	0.400	2223508.00

ID#:15 Mass:55.00 Name:C17:1
 $f(x)=2041947.811316 \cdot x+13566.512438$
 $r1=0.999341$ $r2=0.998682$
 MeanRF:2255346.91 RFSD:119132.57 RFRSD:5.28
 CurveType:Least Square Method
 ZeroThrough:Not Through
 WeightedRegression:None
 External Standard

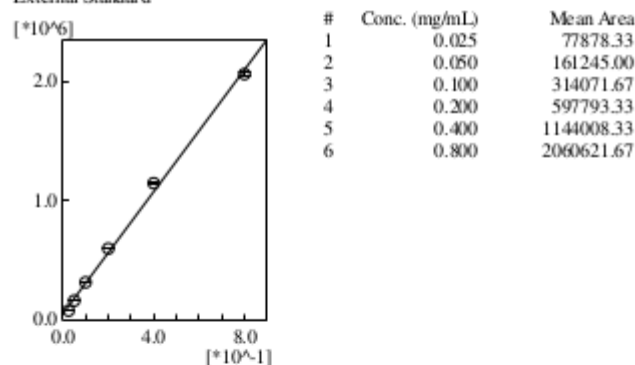


#	Conc. (mg/mL)	Mean Area
1	0.013	29791.33
2	0.025	57876.33
3	0.050	116572.33
4	0.100	225370.33
5	0.200	439606.00
6	0.400	820216.67

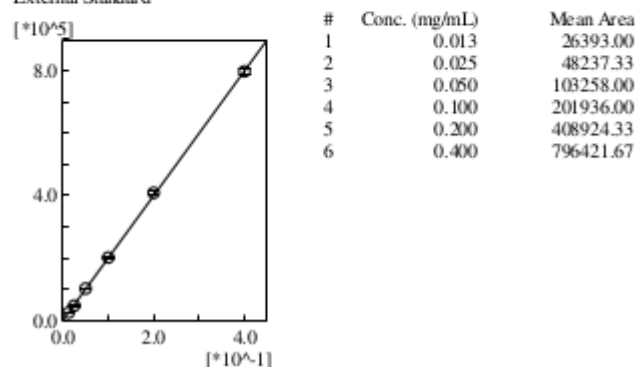
ID#:16 Mass:74.00 Name:C18:0
 $f(x)=5224877.079215*x+50794.190713$
 $rr1=0.999822$ $rr2=0.999644$
MeanRF:5686917.00 RFSD:312735.93 RFRSD:5.50
CurveType:Least Square Method
ZeroThrough:Not Through
WeightedRegression:None
External Standard



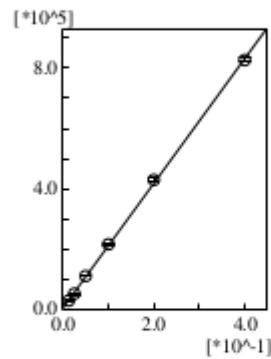
ID#:17 Mass:55.00 Name:C18:1n6c
 $f(x)=2555737.607024*x+55055.257048$
 $rr1=0.998414$ $rr2=0.996831$
MeanRF:2984252.39 RFSD:237415.22 RFRSD:7.96
CurveType:Least Square Method
ZeroThrough:Not Through
WeightedRegression:None
External Standard



ID#:18 Mass:67.00 Name:C18:2n6c
 $f(x)=1994073.242023*x+2472.938640$
 $rr1=0.999896$ $rr2=0.999792$
MeanRF:2026854.83 RFSD:62856.53 RFRSD:3.10
CurveType:Least Square Method
ZeroThrough:Not Through
WeightedRegression:None
External Standard

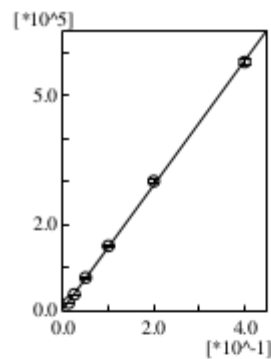


ID#:19 Mass:67.00 Name:C18:2n6t
 $f(x)=2071353.998985 \cdot x+4332.728027$
 $r1=0.999807$ $rr2=0.999613$
MeanRF:2118838.30 RFSD:62920.23 RFRSD:2.97
CurveType:Least Square Method
ZeroThrough:Not Through
WeightedRegression:None
External Standard



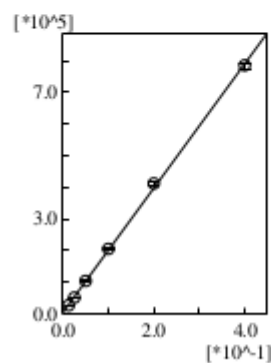
#	Conc. (mg/mL)	Mean Area
1	0.013	26888.67
2	0.025	50443.67
3	0.050	109386.00
4	0.100	214541.67
5	0.200	428493.67
6	0.400	827434.00

ID#:20 Mass:79.00 Name:C18:3n6
 $f(x)=1440815.178720 \cdot x+4398.004975$
 $r1=0.999757$ $rr2=0.999513$
MeanRF:1499411.78 RFSD:34778.68 RFRSD:2.32
CurveType:Least Square Method
ZeroThrough:Not Through
WeightedRegression:None
External Standard



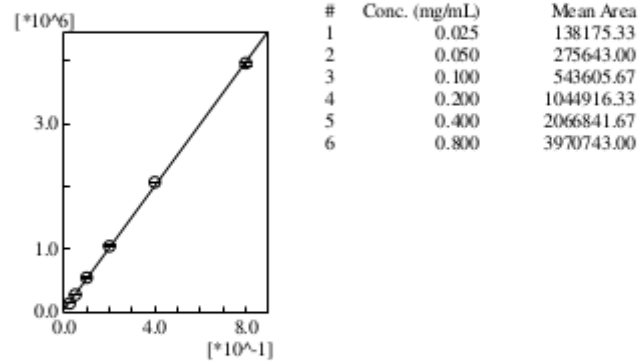
#	Conc. (mg/mL)	Mean Area
1	0.013	18551.00
2	0.025	38156.33
3	0.050	76995.33
4	0.100	150096.00
5	0.200	300877.00
6	0.400	576354.33

ID#:21 Mass:79.00 Name:C18:3n3
 $f(x)=1966168.537392 \cdot x+6186.431177$
 $r1=0.999712$ $rr2=0.999424$
MeanRF:2055010.66 RFSD:51477.07 RFRSD:2.50
CurveType:Least Square Method
ZeroThrough:Not Through
WeightedRegression:None
External Standard

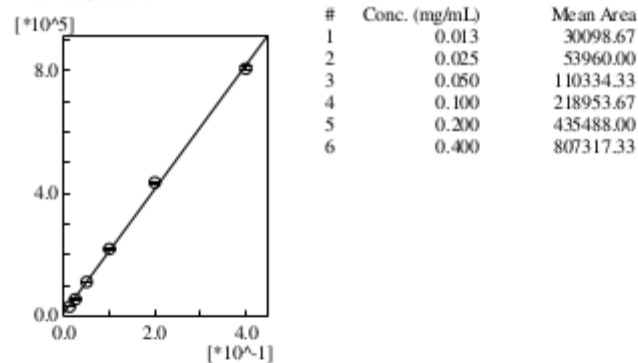


#	Conc. (mg/mL)	Mean Area
1	0.013	26501.00
2	0.025	51137.00
3	0.050	104205.67
4	0.100	205501.33
5	0.200	412019.67
6	0.400	786111.67

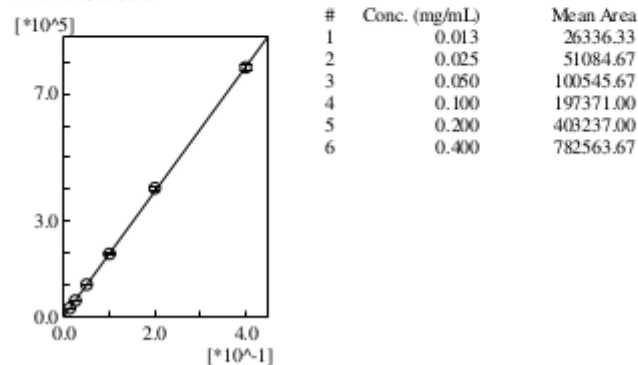
ID#:22 Mass:74.00 Name:C20:0
 $f(x)=4943126.853610 \cdot x+42416.681592$
 $rr1=0.999808$ $rr2=0.999617$
 MeanRF:5305174.02 RFSD:224421.32 RFRSD:4.23
 CurveType:Least Square Method
 ZeroThrough:Not Through
 WeightedRegression:None
 External Standard



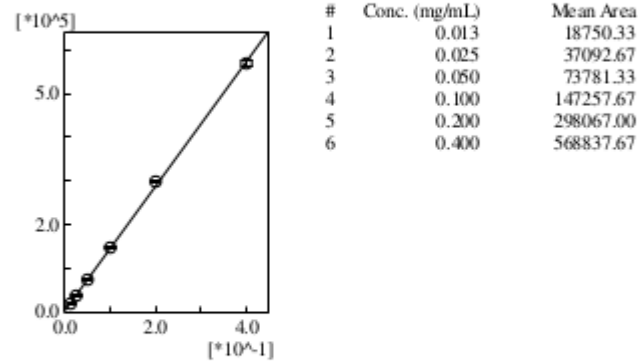
ID#:23 Mass:55.00 Name:C20:1n9
 $f(x)=2017723.011867 \cdot x+11199.184080$
 $rr1=0.999232$ $rr2=0.998464$
 MeanRF:2193041.63 RFSD:125172.00 RFRSD:5.71
 CurveType:Least Square Method
 ZeroThrough:Not Through
 WeightedRegression:None
 External Standard



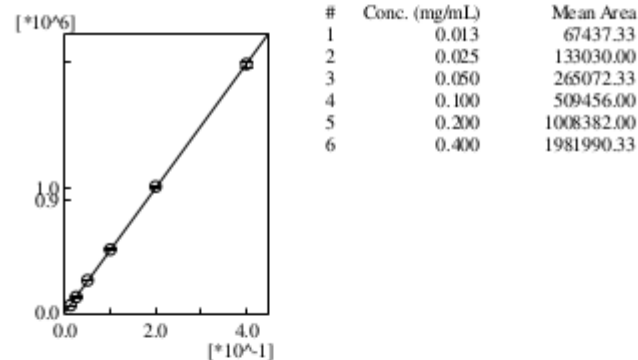
ID#:24 Mass:67.00 Name:C20:2
 $f(x)=1957246.102083 \cdot x+3301.167496$
 $rr1=0.999891$ $rr2=0.999782$
 MeanRF:2017918.44 RFSD:53586.17 RFRSD:2.66
 CurveType:Least Square Method
 ZeroThrough:Not Through
 WeightedRegression:None
 External Standard



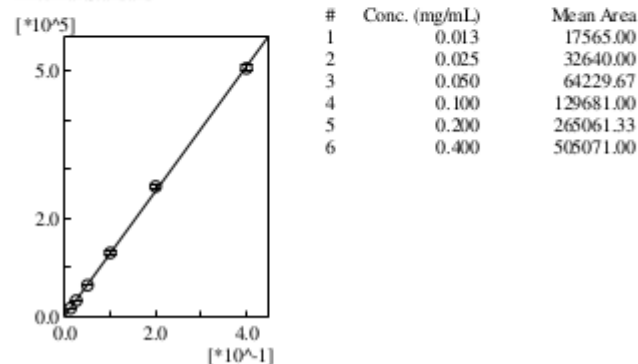
ID#:25 Mass:79.00 Name:C20:3n6
 $f(x)=1424675.420609 \cdot x+3642.459370$
 $rr1=0.999717$ $rr2=0.999434$
 MeanRF:1474060.95 RFSD:27339.73 RFRSD:1.85
 CurveType:Least Square Method
 ZeroThrough:Not Through
 WeightedRegression:None
 External Standard



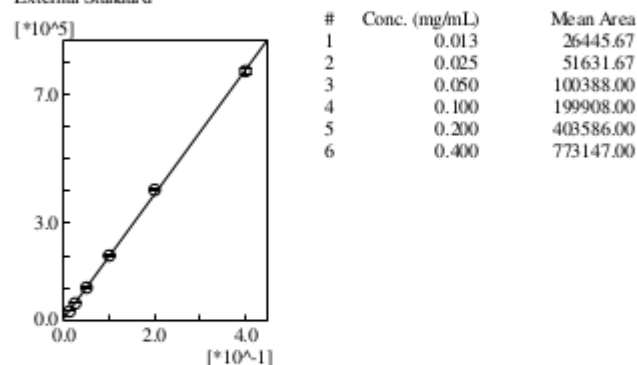
ID#:26 Mass:74.00 Name:C21:0
 $f(x)=4934285.451231 \cdot x+13269.691542$
 $rr1=0.999963$ $rr2=0.999927$
 MeanRF:5184846.45 RFSD:177634.33 RFRSD:3.43
 CurveType:Least Square Method
 ZeroThrough:Not Through
 WeightedRegression:None
 External Standard



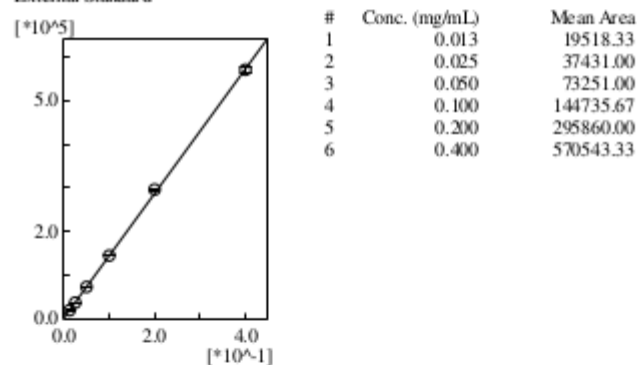
ID#:27 Mass:79.00 Name:C20:4n6
 $f(x)=1265769.533377 \cdot x+2909.079602$
 $rr1=0.999696$ $rr2=0.999392$
 MeanRF:1313364.56 RFSD:49613.84 RFRSD:3.78
 CurveType:Least Square Method
 ZeroThrough:Not Through
 WeightedRegression:None
 External Standard



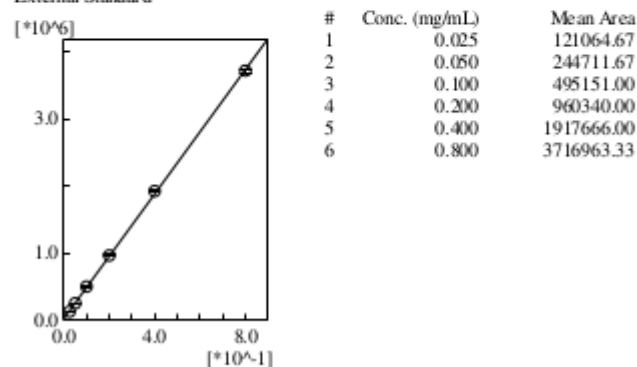
ID#:28 Mass:79.00 Name:C20:3n3
 $f(x)=1933189.850369 \cdot x+5453.217247$
 $rr1=0.999778$ $rr2=0.999557$
 MeanRF:2023092.89 RFS:62169.21 RFRSD:3.07
 CurveType:Least Square Method
 ZeroThrough:Not Through
 WeightedRegression:None
 External Standard



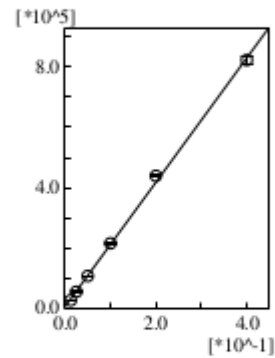
ID#:29 Mass:79.00 Name:C20:5n3
 $f(x)=1427417.557503 \cdot x+2874.665008$
 $rr1=0.999840$ $rr2=0.999680$
 MeanRF:1479456.92 RFS:47117.24 RFRSD:3.18
 CurveType:Least Square Method
 ZeroThrough:Not Through
 WeightedRegression:None
 External Standard



ID#:30 Mass:74.00 Name:C22:0
 $f(x)=4640362.669541 \cdot x+24554.225539$
 $rr1=0.999874$ $rr2=0.999748$
 MeanRF:4821733.12 RFS:104407.79 RFRSD:2.17
 CurveType:Least Square Method
 ZeroThrough:Not Through
 WeightedRegression:None
 External Standard

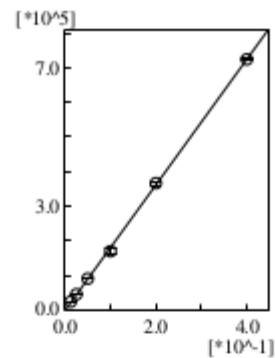


ID#:31 Mass:55.00 Name:C22:1r9
 $f(x)=2067752.937679 \cdot x + 5411.533997$
 $rr1=0.999444$ $rr2=0.998888$
 MeanRF:2112165.52 RFSD:67687.02 RFRSD:3.20
 CurveType:Least Square Method
 ZeroThrough:Not Through
 WeightedRegression:None
 External Standard



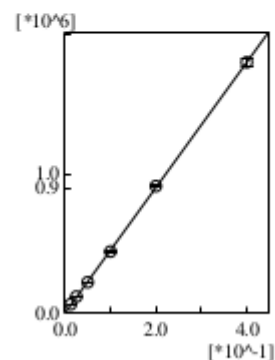
#	Conc. (mg/mL)	Mean Area
1	0.013	25098.33
2	0.025	53749.00
3	0.050	105846.67
4	0.100	215016.67
5	0.200	438112.67
6	0.400	823001.33

ID#:32 Mass:67.00 Name:C22:2
 $f(x)=1814542.536335 \cdot x - 1904.933665$
 $rr1=0.999789$ $rr2=0.999578$
 MeanRF:1804259.28 RFSD:65240.92 RFRSD:3.62
 CurveType:Least Square Method
 ZeroThrough:Not Through
 WeightedRegression:None
 External Standard



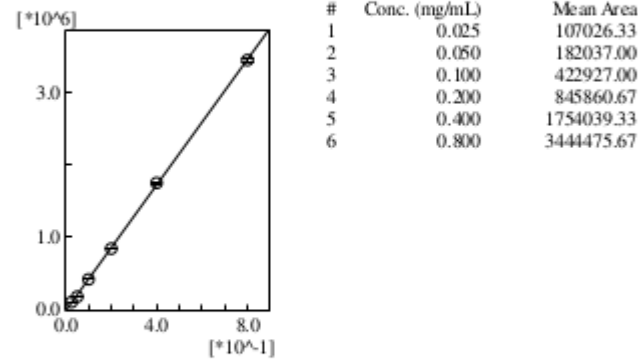
#	Conc. (mg/mL)	Mean Area
1	0.013	23605.67
2	0.025	45080.00
3	0.050	90338.00
4	0.100	168802.67
5	0.200	365950.00
6	0.400	723746.33

ID#:33 Mass:74.00 Name:C23:0
 $f(x)=4505251.408820 \cdot x + 159.354892$
 $rr1=0.999944$ $rr2=0.999888$
 MeanRF:4562773.82 RFSD:167876.28 RFRSD:3.68
 CurveType:Least Square Method
 ZeroThrough:Not Through
 WeightedRegression:None
 External Standard

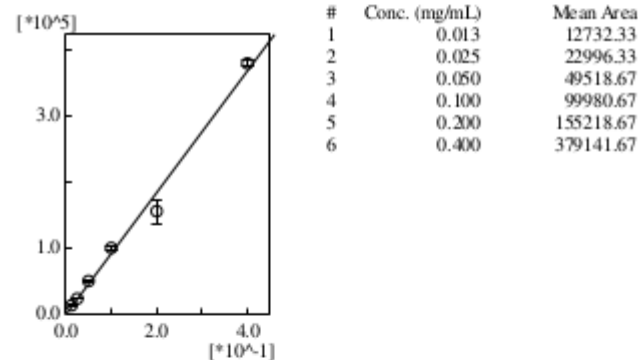


#	Conc. (mg/mL)	Mean Area
1	0.013	60536.67
2	0.025	116628.00
3	0.050	220765.00
4	0.100	440055.00
5	0.200	910239.00
6	0.400	1800618.00

ID#:34 Mass:74.00 Name:C24:0
 $f(x)=4336926.805785 \cdot x - 12382.303483$
 $r1=0.999887$ $rr2=0.999774$
 MeanRF:4178509.87 RFSD:269702.60 RFRSD:6.45
 CurveType:Least Square Method
 ZeroThrough:Not Through
 WeightedRegression:None
 External Standard



ID#:35 Mass:79.00 Name:C22:6n3
 $f(x)=923041.862578 \cdot x - 1217.857380$
 $r1=0.994572$ $rr2=0.989173$
 MeanRF:942094.57 RFSD:88990.81 RFRSD:9.45
 CurveType:Least Square Method
 ZeroThrough:Not Through
 WeightedRegression:None
 External Standard



ID#:36 Mass:55.00 Name:C24:1n9
 $f(x)=1999472.796550 \cdot x + 3358.469320$
 $r1=0.999513$ $rr2=0.999025$
 MeanRF:2103623.44 RFSD:120921.03 RFRSD:5.75
 CurveType:Least Square Method
 ZeroThrough:Not Through
 WeightedRegression:None
 External Standard

