

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MATO GROSSO DO SUL
CURSO DE QUIMICA INDUSTRIAL
UNIDADE UNIVERSITÁRIA DE DOURADOS
RELATÓRIO FINAL DE ESTÁGIO

VINICIUS OLIVEIRA ARAUJO

ESTÁGIO NO CENTRO DE PESQUISA EM
BIODIVERSIDADE DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DE
MATO GROSSO DO SUL

DOURADOS

2014

VINICIUS OLIVEIRA ARAUJO

**ESTÁGIO NO CENTRO DE PESQUISA EM
BIODIVERSIDADE DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DE
MATO GROSSO DO SUL**

*Relatório Técnico Científico de Estágio Curricular
Supervisionado Obrigatório II apresentado ao Curso de
Química Industrial da Universidade Estadual de Mato
Grosso do Sul sob Supervisão Técnica da Prf^ªDr^ª Claudia
Cardoso e orientação da Prf^ªDr^ª Leila Cristina Konradt
Moraes.*

DOURADOS

2014

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Gilberto José de Arruda

Prof^aDr^a Jandira Aparecida Simoneti

Prof^aDr^a Leila Cristina Konradt Moraes
(Orientadora)

Prof^aDr^a Marcelina OvelarSolaliendres

Dourados, 14 de Novembro de 2014.

DEDICATÓRIA

Dedico a Prof^aDr^aClaudia Andréia Lima Cardoso pelo auxílio durante a graduação e supervisão durante o estágio, levo uma imensa gratidão por todo carinho e atenção cedido a mim.

AGRADECIMENTO

A Deus, que sempre esteve presente em minha jornada me iluminando e guiando para o melhor caminho.

Aos meus pais e irmãos, por tudo o que fizeram por mim, sempre se esforçando para fazer com que essa concretização fosse possível e também por me apoiarem, encorajando-me a vencer todos os obstáculos.

À Prof^a Dr^a Leila Cristina Konradt Moraes, pela orientação e dedicação concedida, pela paciência e pela oportunidade.

Aos técnicos de laboratório, e funcionários da UEMS, que disponibilizaram tempo e atenção para me auxiliarem.

LISTA DE FIGURAS

- FIGURA 1.** Equipamento de cromatografia gasosa acoplada ao espectro de massa utilizado durante as atividades de estágio
- FIGURA 2.** Sistema de prensa hidráulica utilizada para a extração dos óleos de Cambre e Nabo Forrageiro
- FIGURA 3.** Filtração dos óleos de Cambre e Nabo Forrageiro
- FIGURA 4.** Etapa de reação do processo de transesterificação
- FIGURA 5.** Etapa de separação de fases realizada após a transesterificação
- FIGURA 6.** Cromatograma obtido através de análises realizadas durante as atividades de estágio
- FIGURA 7.** Espectro de massa obtido através de análises realizadas durante as atividades de estágio
- FIGURA 8.** *Software GCMS PostrunAnalysis*
- FIGURA 9.** Equipamento de cromatografia em fase líquida utilizado durante as atividades do estágio

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AGL	Ácidos Graxos Livres
CPBIO	Centro de Pesquisa em Biodiversidade
DG	Diglicerídeos
GC	Cromatografia em Fase Gasosa
MG	Monoglicerídio
MS	Espectro de Massa
NIST	<i>National Institute of Standards and Technology</i>
TG	Triglicerídeos
TBA	Terc-fluorano acético

RESUMO

O presente Estágio Curricular Supervisionado Obrigatório visa à preparação do acadêmico para a inserção no mercado de trabalho, formando assim, um profissional completo, que traz bagagem das disciplinas cursadas na graduação e experiência prática das atividades de estágio realizadas durante o curso. Neste caso, em especial, em relação as atribuições de um Técnico de Nível Superior na área de Química. As atividades realizadas durante o decorrer do estágio proporcionaram conhecimentos ao acadêmico para o gerenciamento de materiais e equipamentos, com maior enfoque, na utilização do cromatografo em fase gasosa. Esse equipamento foi empregado para a caracterização da composição química de ácidos graxos em biodieseis produzidos a partir de óleos de Cambre e Nabo Forrageiro. O estágio possibilitou também conhecer o processo de análise e manuseio de um cromatografoem fase líquida,a partir do acompanhamento de alunos e professores durante suas análises. Atividades estas, dentre outras, que possibilitaram ao acadêmico vivenciar as atividades que podem ser desenvolvidas por um Técnico de Nível Superior (Químico) dentro de um laboratório de pesquisa. Foi possível assim gerar um amadurecimento do futuro profissional, desenvolvendo habilidade no âmbito de gerenciamento de um laboratório, não só em relação a parte física, de materiaise de equipamentos, mas tambémem relação ao aprendizado com as relações interpessoais.

PALAVRAS-CHAVE:

Técnico de Nível Superior; Cromatografia; Biodiesel

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	11
1.1 Técnico de Nível Superior (Químico).....	11
1.2 Laboratório de Pesquisa.....	11
1.3 Cromatografia.....	12
1.3.1 Cromatografia em Fase Gasosa.....	12
1.3.2 Caracterização de Biocombustíveis Via Cromatografia Gasosa.....	13
1.4 B combustíveis.....	14
2 OBJETIVOS.....	16
3 CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA.....	17
4 DESCRIÇÃO AS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NO ESTÁGIO.....	18
5 CONTRIBUIÇÃO DO ESTÁGIO PARA A FORMAÇÃO PROFISSIONAL.	25
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	26
7 REFERÊNCIAS.....	27

1 INTRODUÇÃO

1.1 Técnico de Nível Superior (Químico)

Um técnico de laboratório tem a finalidade de executar uma gama de atividades, de acordo com sua área específica, em conformidade com normas de qualidade, biossegurança e controle do meio ambiente. Considerando um técnico de nível superior na área de Química, pode-se citar como atividades que podem ser desenvolvidas a preparação de reagentes e outros materiais utilizados em experimentos, a montagem de experimentos reunindo equipamentos e material de consumo, em geral, para serem utilizados em aulas experimentais e ensaios de pesquisa. Considerando a última atribuição, pode-se citar, ligada a ela, a coleta de amostras e dados em laboratórios, ou em atividades de campo, desenvolvimento de análises de materiais, em geral, utilizando métodos físicos, químicos, físico-químicos e bioquímicos, para se identificar qualitativa e quantitativamente os componentes desse material utilizando metodologia prescrita, proceder à limpeza e conservação de instalações, equipamentos e materiais dos laboratórios, proceder ao controle de estoque dos materiais de consumo dos laboratórios, dentre muitas outras atividades (UFES, 2013).

1.2 Laboratório de Pesquisa

Um laboratório de pesquisa é um espaço físico o qual possui petrechos para experiências ou trabalhos de índole científica ou para aplicações práticas dos conhecimentos científicos, a níveis de análises, exames, testes, reparação de medicamentos entre outros.

Pode-se afirmar que os laboratórios são as partes mais importantes dos estabelecimentos de ensino, institutos de pesquisa e indústrias. Pelos tipos de trabalho que neles são desenvolvidos são incontáveis os riscos de acidentes causados por exposição a agentes tóxicos e/ou corrosivos, queimaduras, lesões, incêndios e explosões, radiações ionizantes e agentes biológicos patogênicos.

Tornando-se necessário um amplo conhecimento de todos os equipamentos e materiais que constituem um laboratório.

1.3 Cromatografia

A descoberta da cromatografia, no final do século passado, é creditada a um botânico chamado Tswett. Ele usou uma coluna com carbonato de cálcio e um solvente que percolava

pela mesma, para separar pigmentos de folhas em uma série de bandas coloridas. O nome cromatografia é composto dos termos gregos “*chroma*” = cor e “*graphein*” = escrita. A partir deste experimento, muitos outros cientistas têm contribuído para o desenvolvimento da teoria e da prática da cromatografia. O processo cromatográfico ocorre como um resultado dos fenômenos de adsorção (interação é entre um sólido e um fluido - um líquido ou gás) e dessorção (capacidade de uma substância química para mover-se com a fase móvel) que acontecem repetitivamente, durante o movimento dos componentes da amostra, através do leito estacionário. A separação ocorre devido a diferentes constantes de distribuição destes componentes entre as fases móvel e estacionária (DEGANI et al., 2011).

A cromatografia é um método empregado de forma ampla e que permite a separação, identificação e determinação de componentes químicos em misturas complexas. Nenhum outro método de separação é tão poderoso e de aplicação tão generalizada como a cromatografia. Segundo Skooge colaboradores (2008) a cromatografia é a técnica na qual componentes de uma mistura são separados com base nas diferenças de velocidade nas quais são transportados através de uma fase fixa estacionária por uma fase móvel líquida ou gasosa. Os componentes da mistura são transportados através da fase estacionária pelo fluxo da fase móvel e as separações ocorrem com base nas diferenças de velocidade de migração entre os componentes da fase móvel. É também um método muito versátil, podendo utilizar colunas de diferentes tipos e dimensões, bem como diversas combinações de diversas fases móveis e estacionárias (SIMÕES et al, 2007).

1.3.1 Cromatografia em Fase Gasosa

De acordo com Peres (2002) a cromatografia gasosa é uma técnica com poder de resolução excelente, possibilitando a análise de várias substâncias em uma mesma amostra. Dependendo do tipo de substância a ser analisada e do detector empregado, consegue-se detectar cerca de 10^{-12} g do composto por mililitro de solução. Essa sensibilidade permite que pequenas quantidades de amostra possam ser analisadas.

A fase estacionária da cromatografia gasosa é um material, líquido ou sólido, que propicia a separação da mistura através de processos físicos e químicos. A fase estacionária líquida é um líquido pouco volátil que recobre um suporte sólido, separando as substâncias presentes na amostra através das diferenças de solubilidade e volatilidade. (PERES, 2002)

Como fase móvel é utilizado um gás, denominado gás de arraste, que transporta a amostra através da coluna de separação até o detector, onde os compostos separados são

detectados. Os gases mais utilizados são o hélio (He), hidrogênio (H), nitrogênio (N) e argônio (Ar). Como o He é de difícil obtenção e alto custo é pouco utilizado no Brasil. A pureza do gás de arraste interfere no resultado, acusando impurezas na ordem de partes por milhão (ppm) ou partes por bilhão (ppb). As colunas cromatográficas utilizadas podem ser de níquel, aço inox ou de vidro. De acordo com o aparelho, as colunas variam de formato, mas na maioria das vezes elas são espirais. O comprimento e o diâmetro da coluna a ser utilizada irão depender do material a ser analisado. As colunas recheadas analíticas possuem diâmetro interno (d.i.) de cerca de 1,0 a 4,0 mm e comprimento de 1,0 a 3,0 m, enquanto que as colunas recheadas preparativas apresentam d.i. de 5,0 a 100,0 mm, possibilitando a injeção de maior volume de amostra. Já, as colunas capilares têm d.i. variando de 0,15 a 0,75 mm e comprimento de 10,0 a 100,0 m, sendo as mais utilizadas as de sílica fundida, pois esta é altamente inerte e flexível. Os detectores são dispositivos que transformam as variações na composição do gás de arraste em sinais elétricos (PERES, 2002).

1.3.2 Caracterização de Biocombustíveis Via Cromatografia Gasosa

De acordo com Srivastava e Prasad (2000), os óleos vegetais são constituídos principalmente de triglicerídeos – TG (cerca de 90% a 98%) e quantidades menores de monoglicerídeos – MG e diglicerídeos – DG, ácidos graxos livres – AGL (geralmente de 1% a 5%), fosfolípidios, fosfatídeos, carotenos, tocoferóis, compostos de enxofre e traços de água. Os Ácidos graxos – AG comumente encontrados nos óleos vegetais são o palmítico, o esteárico, o oléico, o linoléico e linolênico. Os TG são ésteres formados por três AG e glicerol. Eles contêm quantidades apreciáveis de oxigênio em sua estrutura, apresentam cadeias com número de carbono variável e número variável de ligações duplas entre carbonos

Com isso utilizam-se a cromatografia para a caracterização e estudo da composição química de ácidos graxos presentes nos óleos. Necessitando da transformação destes pelo processo de transesterificação para que esteja apta a ser manuseada no equipamento. A transesterificação é uma importante classe de reações orgânicas, por meio das quais um éster é transformado em outro, com a troca entre dois grupamentos alcóxidos (SCHUCHARDT et al., 1988). Em condições amenas de temperatura e pressão, a transesterificação exige a presença de um catalisador, que pode ser tanto de natureza ácida como básica.

1.4 Biocombustíveis

No Brasil, a Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis – ANP através da Lei nº 11097 de 13 de janeiro de 2005 (que dispõe sobre a introdução do biodiesel na matriz energética brasileira) definiu o biodiesel como biocombustível derivado de biomassa renovável para uso em motores a combustão interna com ignição por compressão ou, conforme regulamento, para outro tipo de geração de energia, que possa substituir parcial ou totalmente combustíveis de origem fóssil”.(PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA CASA CIVIL SUBCHEFIA PARA ASSUNTOS JURÍDICOS, 1997)

Quimicamente, o biodiesel pode ser definido como um combustível alternativo constituído por ésteres alquílicos de ácidos graxos de cadeia longa, preferencialmente ésteres metílicos e etílicos, proveniente de fontes renováveis como óleos vegetais ou gordura animal, que pode ser utilizado diretamente em motores de ignição por compressão (motores do ciclo diesel). Para Srivastava e Prasad (2000) os combustíveis alternativos para o óleo diesel precisam ser técnica e ambientalmente aceitáveis, economicamente competitivos e facilmente obtíveis para serem disponibilizados no mercado. No que diz respeito às considerações ambientais, diferentemente dos combustíveis baseados em hidrocarbonetos, o conteúdo de enxofre dos óleos vegetais é próximo de zero e, portanto, os danos causados pelo enxofre quase não existem. Além disso, as emissões líquidas de CO₂ decorrentes da combustão de óleos vegetais são inferiores às emissões da combustão de produtos fósseis, devido à captura do gás da atmosfera, durante o período de crescimento das plantas oleaginosas, contribuindo para redução do efeito estufa e, conseqüentemente, para a diminuição do aquecimento global.

O uso de óleos vegetais, tais como os óleos de palma, soja, girassol, amendoim e oliva, como um combustível alternativo para emprego em motores diesel remonta ao princípio do século XX. Nos dias de hoje, devido ao rápido declínio das reservas de óleo cru, o uso de óleos vegetais como combustíveis para motores diesel tem sido promovido em diversos países. As espécies oleaginosas investigadas em cada país são função das suas condições climáticas e de solo (SRIVASTAVA e PRASAD, 2000). No Brasil, as possibilidades de exploração comercial de oleaginosas, para fins combustíveis, são várias: mamona, soja, girassol, dendê, milho, nabo forrageiro, pinhão manso, macaúba, cambre, dentre outras.

2 OBJETIVOS

Este estágio teve como objetivo o desenvolvimento de habilidades no gerenciamento de atividades de rotina em um laboratório de pesquisa, visando a atuação no acompanhamento a execuções de algumas atividades exercidas pelo Técnico de Nível Superior (Químico), lotado no CPBIO da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS), como operação de alguns equipamentos ligados a cromatografia, supervisão de alunos de iniciação científica e suas atividades experimentais, e outras atividades rotineiras do laboratório.

Houve ainda como objetivo o desenvolvimento de atividades de rotina laboratorial, a produção e a caracterização de biodiesel, o qual foi caracterizado pelo uso da cromatografia em fase gasosa acoplada a um espectrômetro de massa.

3 CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA

O Centro de Pesquisa em Biodiversidade da UEMS teve sua construção financiada a partir do projeto Rede Integrada de Pesquisa em Biodiversidade, financiado pela Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP). Vários equipamentos do Centro foram adquiridos pelo projeto de Ampliação da Rede Integrada de Pesquisa em Biodiversidade também da FINEP. No prédio as atividades foram iniciadas em 2005 e os equipamentos adquiridos para equipar os laboratórios previstos na proposta.

Este Centro tem com atividade principal a pesquisa em Biodiversidade, voltada principalmente a questões do Estado de Mato Grosso do Sul. A partir desta criação houve um crescimento nas pesquisas em produtos naturais, alimentos, pesticidas, peixes e crustáceos.

O Centro também colaborou com a fundação do Mestrado em Recursos Naturais da Unidade de Dourados e na aprovação, a nível nacional e estadual, de vários projetos de pesquisa com financiamento externo.

Atualmente conta com a atuação de 11 pesquisadores, aproximadamente de 20 bolsistas e mais de 20 acadêmicos desenvolvendo suas pesquisas de forma voluntária, visando a pesquisas em biodiversidade e nas áreas afim.

4 DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NO ESTÁGIO

Neste estágio foi possível desenvolver habilidades no gerenciamento de atividades de rotina em um laboratório de pesquisa atuando também no acompanhamento a execuções de algumas atividades exercidas pelo Técnico de Nível Superior (Químico), lotado no CPBIO-UEMS.

De uma forma geral, as atividades que foram realizadas com maior frequência foram a preparação de reagentes e outros materiais utilizados no local, montagem, preparo e manuseio de equipamentos para ensaios de pesquisa, limpeza e conservação de instalações, equipamentos e materiais dos laboratórios e auxílio a pesquisadores, professores ou alunos, no desenvolvimento de suas atividades.

Como uma das atividades a qual foi dedicada maior atenção durante o estágio pode-se citar o treinamento operacional em um equipamento de cromatografia em fase gasosa acoplado a espectrômetro de massa (Figura 1).



Figura 1. Equipamento de cromatografia gasosa acoplada ao espectro de massa utilizado durante as atividades de estágio

Fonte: o autor

O processo para a utilização do equipamento durante as atividades inicia-se com o controle de gás Hélio que é realizado a partir de duas válvulas, a primeira localizada na parte exterior do laboratório (na casa de gases), e a segunda, localizada na parte interna do laboratório (válvula agulha).

Outro detalhe a ser observado antes do início das atividades com o equipamento de cromatografia em fase gasosa é o nível do óleo da bomba de vácuo e do TBA no GC-MS.

Após as verificações descritas anteriormente serem realizadas é possível ligar o cromatografo em fase gasosa (GC) e logo depois espectrômetro de massa (MS). Assim, com ambos ligados, inicia-se o *software*, o qual é responsável pelo controle das atividades realizadas pelo equipamento.

Antes de iniciar o trabalho de injeção de amostras no equipamento, o operador, seja o técnico ou o pesquisador, precisa inserir as condições nas quais o equipamento deverá operar para que se consiga proceder as identificações desejadas. Após todas as condições iniciais serem atingidas é possível iniciar os trabalhos de análise e identificação.

O cromatografo utilizado durante as atividades de estágio era equipado com amostrador automático, o que possibilita a coleta e injeção das amostras de forma automática. Este procedimento era controlado por um *software*. Após as injeções eram realizadas limpezas do amostrador, também de forma automática, controladas pelo mesmo programa de computador.

Antes das injeções das amostras no cromatografo em fase gasosa pode ser necessário algum tipo de preparação de amostra. Isso se deve em função do tipo de composto que se deseja/consiga identificar no equipamento, da coluna que se utiliza durante a identificação e ainda, da metodologia utilizada durante as análises.

As amostras utilizadas durante as atividades de estágio para injeção no cromatografo em fase gasosa foram de biodieseis preparados no Laboratório de Ensino do Curso de Química/Química Industrial a partir de óleos de Crambe e Nabo Forrageiro.

Para a obtenção dos biodieseis pelo processo de transesterificação, as sementes de Cambre e Nabo Forrageiro foram aquecidas e submetidas a prensagem (Figura 2), os óleos obtidos foram filtrados (Figura 3) e armazenado sob refrigeração em ausência de luz.

Para a reação de transesterificação preparou-se a solução de metóxido ou etóxido de potássio onde foram dissolvidos 1,5 g de hidróxido de potássio (KOH) em 25 mL de metanol ou etanol com auxílio de agitação, refluxo e controle de temperatura (60°C), por uma hora.

A partir deste processo adicionaram a um balão de fundo redondo 100g de óleo de Cambre ou Nabo Farrogeiro. Posteriormente levando-os ao aquecido em banho-maria, sob agitação, até que atingisse a temperatura de 60°C. Em seguida, adicionaram a solução de metóxido de potássio ou etóxido de potássio, recentemente preparadas, deixando a mistura reagir, sob agitação, pelo tempo de 60 minutos (Figuras 4).



Figura 2.Sistema de prensa hidráulica utilizada para a extração dos óleos de Cambre e Nabo Forrageiro

Fonte: o autor



Figura 3. Filtração dos óleos de Cambre e Nabo Forrageiro

Fonte: o autor

A mistura reacional foi transferida para um funil de separação para que ocorresse a separação de fases. Na fase superior ficou contido o biodiesel, e na fase inferior, o glicerol, sabões, excesso de base e álcool. O tempo de separação de fases foi de 24 horas(Figura 5).

A fase inferior foi recolhida em uma proveta e o volume anotado. Pela abertura da parte superior do funil foi transferido o volume de biodiesel (fase superior) para outra proveta, sendo anotado também o volume gerado. Posteriormente, o biodiesel foi retornado ao funil de separação para procedimentos de lavagem.

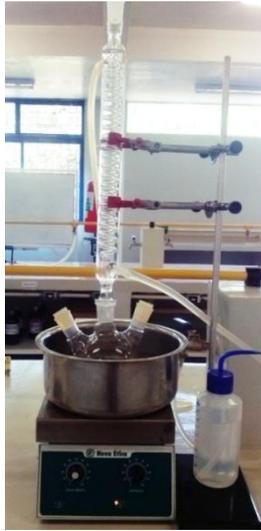


Figura 4. Etapa de reação do processo de transesterificação



Figura 5. Etapa de separação de fases realizada após a transesterificação

Fonte: o autor

As lavagens foram realizadas inicialmente com solução aquosa de HCl a 0,5% v/v, posteriormente, o biodiesel foi lavado com água destilada, totalizando 3 lavagens com cada solução, à 80°C. Em seguida, o biodiesel foi recolhido em um béquer e submetido a aquecimento para eliminação da água restante, em temperatura de aproximadamente 110°C.

Após a obtenção dos biodieseis os mesmos foram submetidos a análise por cromatografia em fase gasosa com espectrofotômetro de massa acoplado.

Com a introdução da amostra no equipamento, com metodologia e condições de operação definidas, obtém-se um cromatograma (Figura 6), que apresenta os picos gerados pelos compostos presentes na amostra, em determinados tempos. O tempo de arraste da amostra pela coluna, submetida a ionização. Cada pico observado apresenta um espectro de massa (Figura 7), o qual é então analisado e estudado para a identificação dos produtos contidos na amostra. Junto a análise do espectro podemos calcular o índice de refração pelo método de Kraft, utilizando o tempo de retenção para que se possa analisar com maior precisão os compostos presentes.

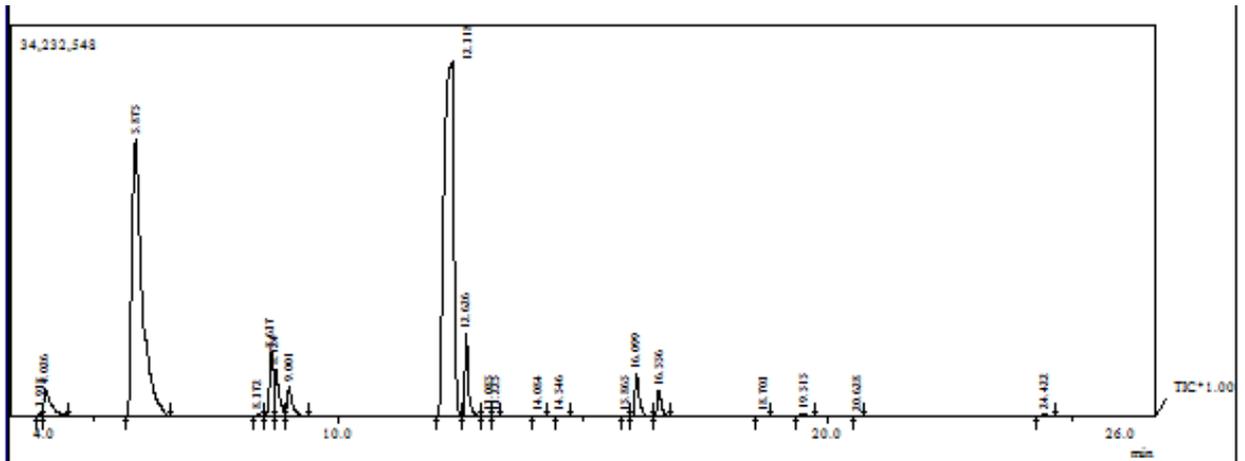


Figura 6. Cromatograma obtido através de análises realizadas durante as atividades de estágio

Fonte: o autor

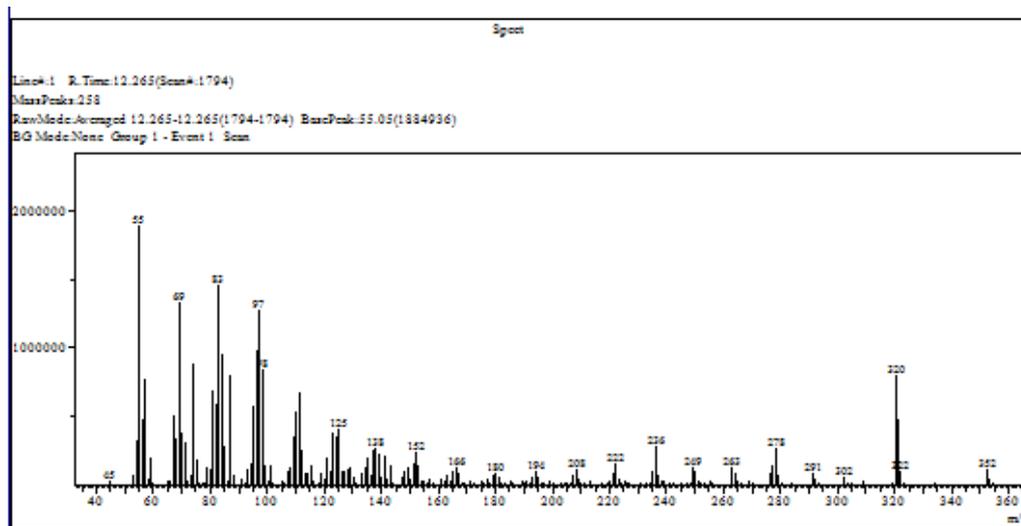


Figura 7. Espectro de massa obtido através de análises realizadas durante as atividades de estágio

Fonte: o autor

O *software* GCMS *Postrun Analysis*, que foi utilizado nesta etapa (Figura 8), contém uma biblioteca a qual auxilia na interpretação dos dados. Conjuntamente, pode-se utilizar a biblioteca NIST (*National Institute of Standards and Technology*), que é um site eletrônico o qual fornece dados termoquímicos, termo físicos e de energia de íons, além de artigos relacionados ao assunto da área que ajudam nas análises dos resultados obtidos.

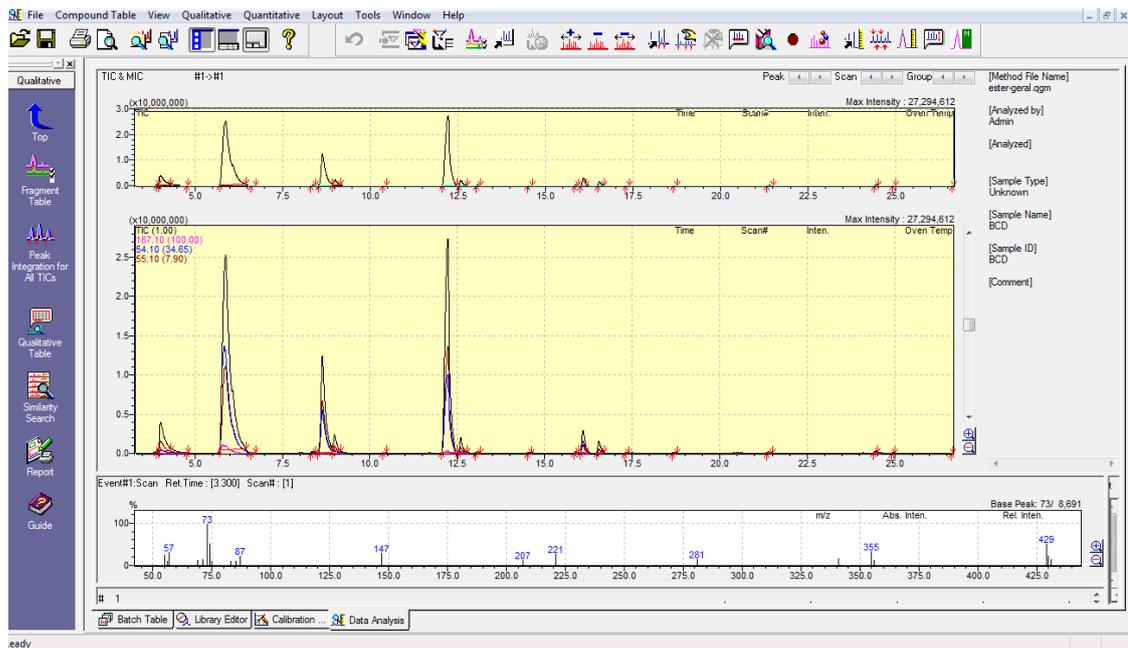


Figura 8. Software GCMS PostrunAnalysis

Fonte: o autor

Este estágio também colaborou para que fosse possível conhecer o processo de análise e manuseio de equipamento de cromatografia em fase líquida (Figura 8) através do acompanhamento de alunos e professores durante suas análises.



Figura 9. Equipamento de Cromatografia Líquida utilizada durante as atividades do estágio

Fonte: o autor

As demais atividades realizadas durante os estágios foram bem mais simples e já faziam parte dos conhecimentos adquiridos durante a graduação, como preparo de soluções, limpeza e organização de laboratório, por isso não foram exploradas detalhadamente neste relatório. Optou-se por enfatizar neste documento as atividades que não são realizadas frequentemente durante o decorrer do curso de Química Industrial e que vieram para enriquecer e muito os conhecimentos adquiridos durante o curso.

5 CONTRIBUIÇÕES DO ESTÁGIO PARA A FORMAÇÃO PROFISSIONAL

As atividades realizadas durante o estágio tornaram perceptível ao acadêmico o papel do profissional Técnico de Nível Superior, na área Química, desenvolvido dentro de laboratório de pesquisa, demonstrando a necessidade deste profissional em função das atividades por ele realizadas que garantem aos pesquisadores e as pessoas a eles ligados, a possibilidade de realização de suas pesquisas com tranquilidade, eficiência e qualidade.

Neste caso em específico as atividades foram focadas na área de cromatografia, em especial, em fase gasosa. O conhecimento adquirido durante as atividades realizadas propiciou conhecimento para manusear de forma básica o equipamento em questão, sendo ainda necessário mais horas de treinamento para adquirir mais prática para solucionar problemas e trabalhar com questões mais específicas como escolhas das condições a serem aplicadas em cada metodologia adotada e escolha das melhores colunas para cada composto que se queria identificar.

Durante as atividades foi também possível desenvolver habilidades que já estavam em formação no futuro profissional mas que precisam ser trabalhadas para o desenvolvimento de atividades em grupo como a pró-atividade, o comprometimento e a ética profissional.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A ausência do conhecimento nos leva a busca do mesmo, logo o estágio possibilitou conhecer a realidade de uma determinada área dentre várias outras, nas quais um Químico Industrial pode atuar, desenvolver suas atividades e se identificar.

O conhecimento adquirido durante este estágio foi e será muito útil para o decorrer da carreira do acadêmico. Nesta etapa da graduação, o último ano, todos se perguntam o que fazer e onde atuar, e o estágio vem a contribuir com uma orientação de uma área que pode ser escolhida ao término do curso.

Este estágio, junto aos demais projetos de pesquisa desenvolvidos ao longo do curso, possibilitaram com que o acadêmico desenvolvesse uma afinidade relacionada a área de pesquisa, podendo vir a atuar nesta futuramente.

7 REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- ALVES, A. A. Solução doméstica: Biodiesel produz energia limpa com tecnologia simples, *Revista Update*, ed. 392, abr. 2003. Disponível em: <http://www.amcham.com.br/revista/revista2003-03-20f/materia2003-03-21e/pagina2003-03-21f>. Acesso em: 11 set. 2014.
- DEGANI, A. L. G.; CASS, Q. B.; VIEIRA, P. C. Cromatografia: um breve ensaio. *Atualidades em Química. Química Nova Escola*. n.7. p. 21-25, maio. 1998. Disponível em: <<http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc07/atual.pdf>>. Acesso em 24 abr. 2011.
- PERES, T. B. Noções Básicas de Cromatografia. **Biológica**, São Paulo, v. 64, n. 2, p.227-229, dez. 2002.
- PRESIDÊNCIA DA REPUBLICA CASA CIVIL SUBCHEFIA PARA ASSUNTOS JURÍDICOS. Lei Nº 9.478, de 6 de Agosto de 1997.. Brasilia ,
- SCHUCHARDT, U. L. F; SERCHELI, R.; VARGAS, R. M. Transesterification of vegetable oils: a review. *J. Braz. Chem. Soc.* 1998, vol.9, n.3, pp. 199-210. ISSN 0103-5053.
- SKOOG, D. A.; WEST, D. M., *Fundamentos de Química Analítica*, 8 ed. São Paulo: Cengage Learning, 2008.
- SIMÕES, C. M. O. (ORG.). et al. *Farmacognosia: da planta ao medicamento*. 6. ed. Porto Alegre: UFRGS, 2007.
- SRIVASAVA, A.; PRASAD, R., 2000, Triglyceridesbased diesel fuels. *Renew a bleand sustainable energy Reviews*, 4: 111-133.
- TEIXEIRA, M. O.; NUNES, T. C. M.; MELLO, J. M. L. C. *Trabalho técnico em laboratórios de pesquisa e desenvolvimento em saúde: um estudo de caso*. Rio de Janeiro: Manguinho, 1997.
- UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPIRITO SANTO. Cargo de técnico de laboratório/área, 2013. Disponível em: <<http://www.progepaes.ufes.br/descricao-de-cargo/cargo-d-tecnico-de-laboratorio-area>>. Acesso em: 11 set. 2014.