

	PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO <i>Análise de Espectro UV-Vis</i>		
	Proposto por: Marcelo Mendes Stieger de Sant'Anna	Analisado por: Francisco Lucio de S. Bustamante	Aprovado por: Méri D. Vieira Glaucio B. Ferreira

Sumário

1. OBJETIVO	1
2. DEFINIÇÕES E ABREVIATURAS	1
3. REFERÊNCIAS	1
4. RESPONSABILIDADES GERAIS	2
5. CONDIÇÕES E DESCRIÇÕES GERAIS	2
5.1. O espectrofotômetro Cary 5000	2
5.2. Praying Mantis – acessório para refletância difusa	4
5.3. Preparo de Amostras.....	5
5.4. Realização de medidas e funções básicas do programa de análise	9
5.5. Limpeza de equipamento e desligamento	19
6. HISTÓRICO DE REVISÕES	19
6.1. Primeira edição / versão 0	19

1. OBJETIVO

Descrever o procedimento a ser adotado para realizações de análise por espectroscopia de absorção de radiação na região do ultravioleta e visível no equipamento Cary 5000 da Agilent equipado com o acessório Praying Mantis para experimentos de refletância difusa, localizado no laboratório 200 do Instituto de Química da UFF, Campus do Valonguinho.

2. DEFINIÇÕES E ABREVIATURAS

Tabela 1 Abreviaturas

TERMO / SIGLA	OBJETO
UFF	Universidade Federal Fluminense
LAME	Laboratório Multiusuário de Espectroscopia
UV	Espectro Ultra Violeta
Vis	Espectro Visível

3. REFERÊNCIAS

Agilent Technologies. Agilent Cary 5000 Series Spectrometers – User's Guide. 2013. Disponível em: http://www.chem.agilent.com/Library/usermanuals/Public/1972_7000.pdf

Código: POP-LAME-002	Data de aprovação: 16/06/2015	Revisão: 0	Página 1 de 19
--------------------------------	---	----------------------	-----------------------

	PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO <i>Análise de Espectro UV-Vis</i>		
	Proposto por: Marcelo Mendes Stieger de Sant'Anna	Analisado por: Francisco Lucio de S. Bustamante	Aprovado por: Méri D. Vieira Glaucio B. Ferreira

Agilent Technologies. Cary WinUV – Software Manual. 2011. Disponível em:
<http://www.chem.agilent.com/Library/usermanuals/Public/1625.pdf>

4. RESPONSABILIDADES GERAIS

Tabela 2 Atribuição de Responsabilidades

Nome	Função	Responsabilidade
Glaucio Braga Ferreira	Coordenador do LAME	Responsável pelo laboratório e orientação do estagiário
Mauricio Lanznaster	Coordenador do LAME	Responsável pelo Equipamento
Méri Domingos Vieira	Supervisão de Estagio	Orientação do estagiário
Francisco Bustamante	Químico	Manutenção e Treinamento
Marcelo Mendes Stieger	Estagiário do LAME	Manutenção e Treinamento

5. CONDIÇÕES E DESCRIÇÕES GERAIS

5.1. O espectrofotômetro Cary 5000

A Figura 1 mostra a bancada do espectrofotômetro Cary 5000 no LAME.



Figura 1 Bancada do espectrofotômetro Cary 5000 no laboratório 200 do Instituto de Química da UFF

O equipamento descrito neste POP é apresentado na Figura 2.

Código: POP-LAME-002	Data de aprovação: 16/06/2015	Revisão: 0	Página 2 de 19
--------------------------------	---	----------------------	-----------------------

	PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO <i>Análise de Espectro UV-Vis</i>		
	Proposto por: Marcelo Mendes Stieger de Sant'Anna	Analizado por: Francisco Lucio de S. Bustamante	Aprovado por: Méri D. Vieira Glaucio B. Ferreira



Figura 2 Cary 5000 com destaque dos principais componentes.

O compartimento de amostra pode ser acessado puxando-se a placa verde da frente do compartimento (comumente denominada “nariz” do compartimento) para cima e posteriormente para frente. Os passos são mostrados sequencialmente na Figura 3.



Figura 3 Cary 5000 com compartimento de amostra aberto e o acessório Praying Mantis instalado. As setas de cor laranja indicam o movimento realizado pela mão do usuário.

Código: POP-LAME-002	Data de aprovação: 16/06/2015	Revisão: 0	Página 3 de 19
--------------------------------	---	----------------------	-----------------------

 	PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO <i>Análise de Espectro UV-Vis</i>		
	Proposto por: Marcelo Mendes Stieger de Sant'Anna	Analisado por: Francisco Lucio de S. Bustamante	Aprovado por: Mérid D. Vieira Glaucio B. Ferreira

5.2. Praying Mantis – acessório para refletância difusa

Dentro do compartimento de amostras do Cary 5000 encontra-se instalado o acessório de refletância difusa *Praying Mantis* da Harrick. Ele é o acessório padrão de análises do equipamento e suas principais partes são destacadas na Figura 4 e na Tabela 3.

ATENÇÃO: O equipamento possui outros acessórios de análises. Para mais informações sobre eles e de como utilizá-los, entre em contato com um responsável pelo equipamento.

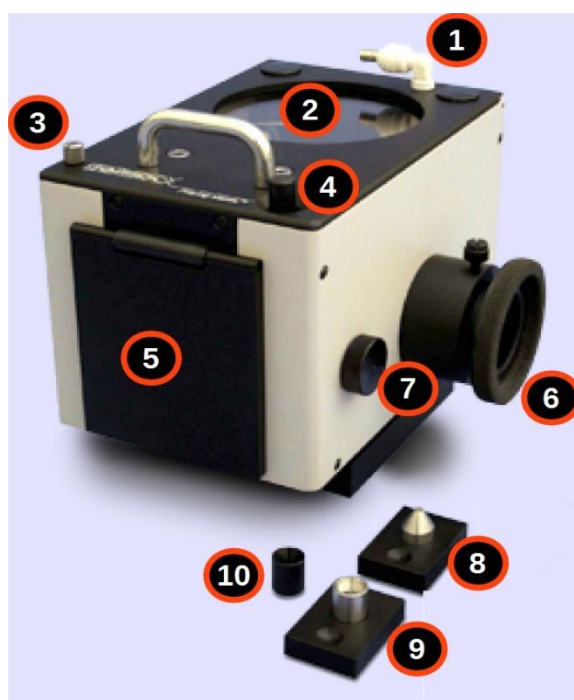


Figura 4 Acessório Praying Mantis para refletância difusa. Descrição dos itens numerados na Tabela 3

Tabela 3 Descrição dos itens destacados na Figura 4

Nº	Descrição	Função
1	Entrada para purga	Conexão para linha de purga
2	Janela	Permite a visualização do sistema sem abri-lo
3	Parafuso	Quando apertado, impede a abertura do acessório
4	Micrômetro	Ajuste fino do foco
5	Abertura frontal	Permite colocar o porta amostra dentro do acessório
6	Abertura lateral	Permite a passagem do feixe
7	Parafuso	Prende a plataforma onde se encaixa o porta amostra
8	Porta amostra pequeno	Utilizado quando se tem pouca amostra
9	Porta amostra grande	Utilizado quando se tem muita amostra
10	Funil	Auxilia o preenchimento dos porta amostras

Os porta amostras se encontram no kit do equipamento apresentado na Figura 5 e Tabela 4. Este kit se encontra na bancada do equipamento, ao lado do computador.

Código: POP-LAME-002	Data de aprovação: 16/06/2015	Revisão: 0	Página 4 de 19
--------------------------------	---	----------------------	-----------------------

	PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO <i>Análise de Espectro UV-Vis</i>		
	Proposto por: Marcelo Mendes Stieger de Sant'Anna	Analizado por: Francisco Lucio de S. Bustamante	Aprovado por: Méri D. Vieira Glaucio B. Ferreira



Figura 5 Kit do espectrofotômetro Cary 5000

Tabela 4 Descrição dos itens presentes no kit do Cary 5000

Nº	Descrição	Função
1	Funis	Para colocar o material a ser analisado dentro do porta amostra.
2	Porta amostra	Porta amostra maior
3	Pastilha de PTFE	Serve como referência de 100 % de transmitância
4	Porta amostra	Porta amostra menor
5	Espelho	Utilizado para alinhamento do equipamento. NÃO deve ser manipulado sem autorização dos responsáveis pelo equipamento.

5.3. Preparo de Amostras

Conforme visto na Figura 4, há dois porta amostras, com tamanhos diferentes, que podem ser utilizados de acordo com a quantidade disponível da amostra. O equipamento realiza análises tanto com amostras puras quanto com amostras diluídas. Os diluentes mais comuns são MgO e BaSO₄, sendo necessário escolher aquele que não reage com a amostra a ser analisada. A Figura 6 mostra os frascos de diluentes existentes no laboratório. Podem ser encontrados na bancada do equipamento, ao lado do computador.

Código: POP-LAME-002	Data de aprovação: 16/06/2015	Revisão: 0	Página 5 de 19
--------------------------------	---	----------------------	-----------------------

	PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO <i>Análise de Espectro UV-Vis</i>		
	Proposto por: Marcelo Mendes Stieger de Sant'Anna	Analizado por: Francisco Lucio de S. Bustamante	Aprovado por: Méri D. Vieira Glaucio B. Ferreira



Figura 6 Diluentes mais comuns: MgO (frasco da esquerda) e BaSO₄ (frasco da direita). Disponíveis no laboratório.

De uma forma geral, recomenda-se a diluição das amostras pois impede que a escala do espectro ultrapasse o limite do aparelho (“estouro” de escala) e por facilitar a obtenção de uma boa superfície de reflexão. Tendo em vista o princípio físico envolvido na medida, deve-se tentar obter uma superfície o mais lisa e uniforme possível no porta amostra.

Para o uso de amostras puras basta macerar em gral disponível no laboratório uma quantidade suficiente para preencher o porta amostra escolhido. Para a diluição de amostra macera-se o diluente e a amostra buscando obter uma mistura visualmente homogênea. A proporção amostra:diluente ideal deve ser determinada empiricamente podendo ser utilizado como critério a quantidade visual de cada um ou a quantidade em massa, com auxílio de uma balança.

ATENÇÃO: antes de colocar a amostra a ser analisada no porta amostra, deve ser feita a correção da linha base (ver item 5.4). Logo, preencha primeiramente o porta amostra com o material a ser utilizado como referência.

As Figuras 7 e 8 mostram o procedimento para preparação do material de referência a partir do diluente que será utilizado como linha base para medida. Conforme mostrado nas sequências de imagens, basta macerar o diluente (no caso das fotos, MgO) e passar para o porta amostra com o auxílio de um dos funis presentes no kit. **O aspecto mais importante desta etapa é tentar obter a superfície mais lisa possível no porta amostra.** Recomenda-se colocar o máximo de material possível, empurrar o sólido para o interior do porta amostra com a espátula e alisar a superfície com uma espátula lisa.

Código: POP-LAME-002	Data de aprovação: 16/06/2015	Revisão: 0	Página 6 de 19
--------------------------------	---	----------------------	-----------------------

	PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO <i>Análise de Espectro UV-Vis</i>		
	Proposto por: Marcelo Mendes Stieger de Sant'Anna	Analizado por: Francisco Lucio de S. Bustamante	Aprovado por: Méri D. Vieira Glaucio B. Ferreira



Figura 7 Preparo do material de referência no porta amostra grande.



Figura 8 Preparo do material de referência no porta amostra pequeno.

Para o preparo da amostra que será medida, há duas possibilidades. A primeira é realizar a medida sem diluição. Para isto, basta macerar o analito e passar para um dos porta amostras

Código: POP-LAME-002	Data de aprovação: 16/06/2015	Revisão: 0	Página 7 de 19
--------------------------------	---	----------------------	-----------------------

	PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO <i>Análise de Espectro UV-Vis</i>		
	Proposto por: Marcelo Mendes Stieger de Sant'Anna	Analisado por: Francisco Lucio de S. Bustamante	Aprovado por: Méri D. Vieira Glaucio B. Ferreira

com auxílio de funil, de forma análoga à representada anteriormente para o material de referência. A segunda é diluir a amostra com o diluente, sendo esta a forma usual de realizar uma medida. O procedimento é demonstrado na Figura 9. Um pouco do analito é colocado no gral juntamente com o diluente. Misturam-se os dois e a macera-se a mistura. Esta é então passada para o porta amostra desejado. Novamente, **o aspecto mais importante desta etapa é tentar obter a superfície mais lisa possível no porta amostra**. Conforme dito anteriormente, a proporção amostra:diluente ideal deve ser determinada empiricamente podendo ser utilizado como critério a quantidade visual de cada um ou a quantidade em massa, com auxílio de uma balança.



Figura 9 Preparo de amostra para análise em porta amostra grande. Procedimento análogo pode ser feito com o porta amostra pequeno.

Após preencher o porta amostra, abra a abertura frontal destacada na Figura 4 e coloque-o na plataforma presente no interior do acessório, empurrando-o até sentir resistência. A Figura 10 mostra como fica o porta amostra colocado corretamente. Deve-se tomar cuidado para que não se toque nos espelhos da parte superior do acessório. Procure minimizar o tempo que o acessório fica aberto para preservar o detector.

Código: POP-LAME-002	Data de aprovação: 16/06/2015	Revisão: 0	Página 8 de 19
--------------------------------	---	----------------------	-----------------------

	PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO <i>Análise de Espectro UV-Vis</i>		
	Proposto por: Marcelo Mendes Stieger de Sant'Anna	Analizado por: Francisco Lucio de S. Bustamante	Aprovado por: Méri D. Vieira Glaucio B. Ferreira

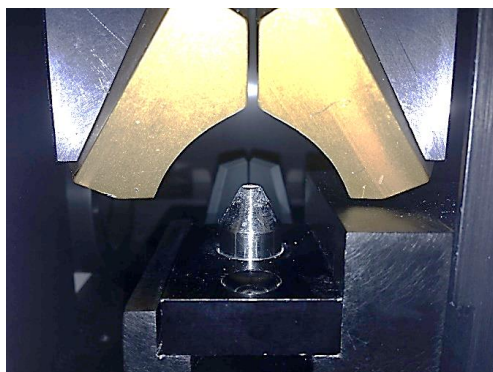
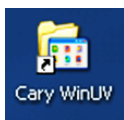


Figura 10 Posicionamento do porta amostra no interior do acessório.

5.4. Realização de medidas e funções básicas do programa de análise

- I. Ligar o espectrômetro no botão destacado na Figura 2. Quando ligado, uma luz verde permanece acesa. O compartimento de amostra deve estar fechado para que o equipamento ligue corretamente. O ideal é que se aguarde 30 minutos até que seja feita a primeira medida para que o equipamento aqueça.
- II. Ligar o computador. Na tela de login do Windows selecione o usuário "UFF". Não há senha de acesso.



- III. Clicar no ícone presente na área de trabalho.
- IV. Uma pasta será aberta com os atalhos para as funções do programa de análise.



Clicar no atalho para o programa Scan

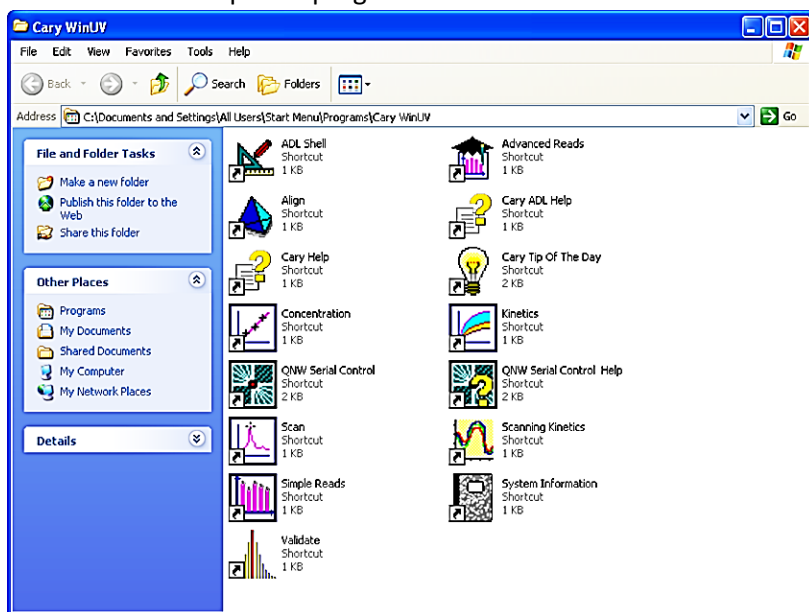


Figura 11 Atalhos para funções do programa

Código: POP-LAME-002	Data de aprovação: 16/06/2015	Revisão: 0	Página 9 de 19
--------------------------------	---	----------------------	-----------------------

	PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO <i>Análise de Espectro UV-Vis</i>		
	Proposto por: Marcelo Mendes Stieger de Sant'Anna	Analisado por: Francisco Lucio de S. Bustamante	Aprovado por: Mérid D. Vieira Glaucio B. Ferreira

- V. Espere a inicialização completa do software. É necessário que o compartimento de amostra esteja completamente fechado durante a inicialização. Sons agudos emitidos pelo equipamento são normais durante esta etapa.
- VI. Será aberta a tela inicial do programa conforme Figura 12.

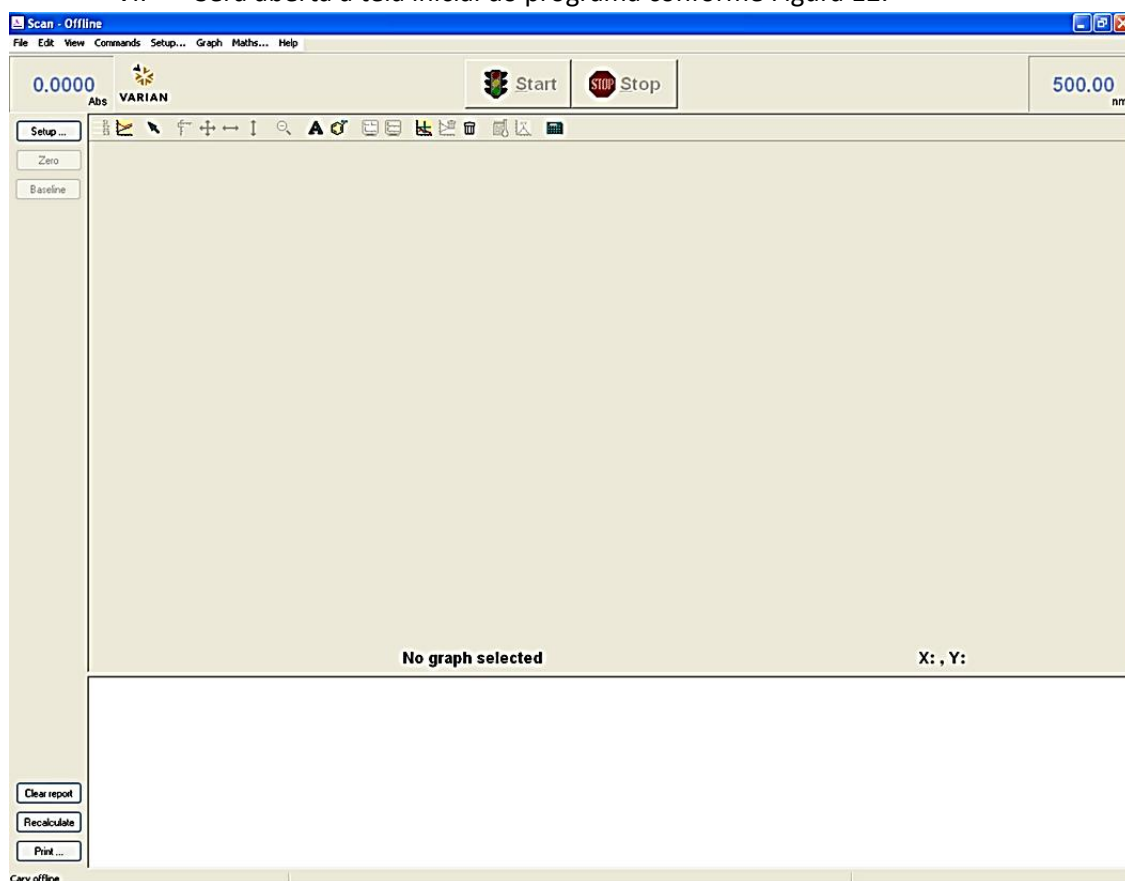


Figura 12 Tela inicial do programa

- VII. Clicar no botão *Setup*, presente na lateral esquerda da tela inicial do programa, e ajuste os parâmetros do experimento. Há 4 abas que devem ser avaliadas em um primeiro momento pelo usuário: *Cary*, *Options*, *Baseline* e *Report*. Elas serão detalhadas abaixo.
- Na aba *Cary* selecione no grupo *X Mode* a unidade da abscissa do gráfico e a faixa de medida (varia de 3300 a 175 nm). No grupo *Y Mode*, selecione a unidade do eixo da ordenada. O grupo *Cycle* permite repetir a medida um determinado número de vezes em um dado tempo. O grupo *Scan Controls* permite selecionar a velocidade de varredura (*Scan rate nm/min*).

Código: POP-LAME-002	Data de aprovação: 16/06/2015	Revisão: 0	Página 10 de 19
--------------------------------	---	----------------------	------------------------

 	PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO <i>Análise de Espectro UV-Vis</i>		
	Proposto por: Marcelo Mendes Stieger de Sant'Anna	Analisado por: Francisco Lucio de S. Bustamante	Aprovado por: Méri D. Vieira Glaucio B. Ferreira

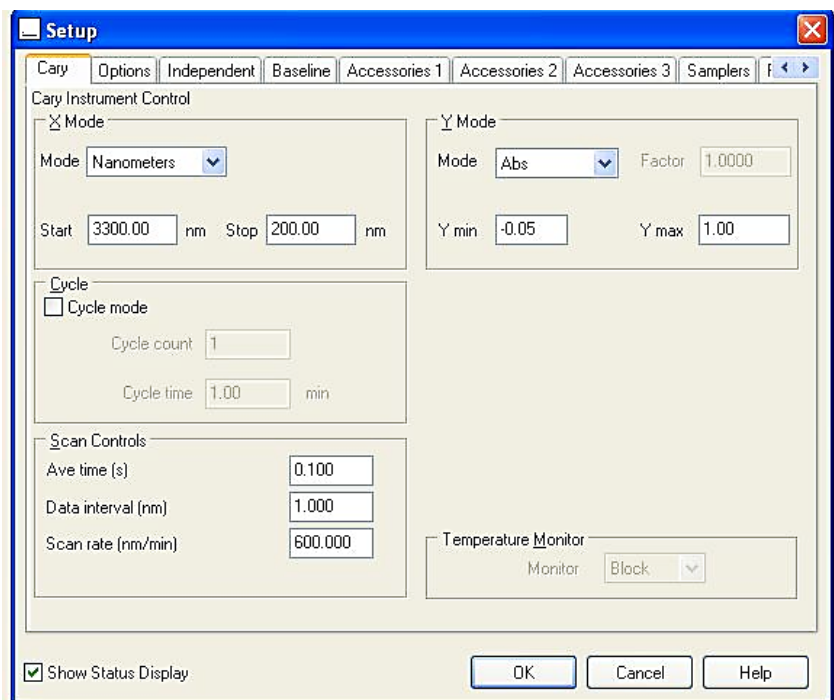


Figura 13 Aba Cary do menu Setup

- b. Na aba *Options*, para medidas de rotina, mantenha o parâmetro *SBW* (*spectral bandwidth*) em 2.000. O parâmetro *Slit height* deve ser ajustado para *Reduced* quando estiver utilizando o porta amostra menor. Os demais parâmetros desta aba não são alterados em medidas de rotina.

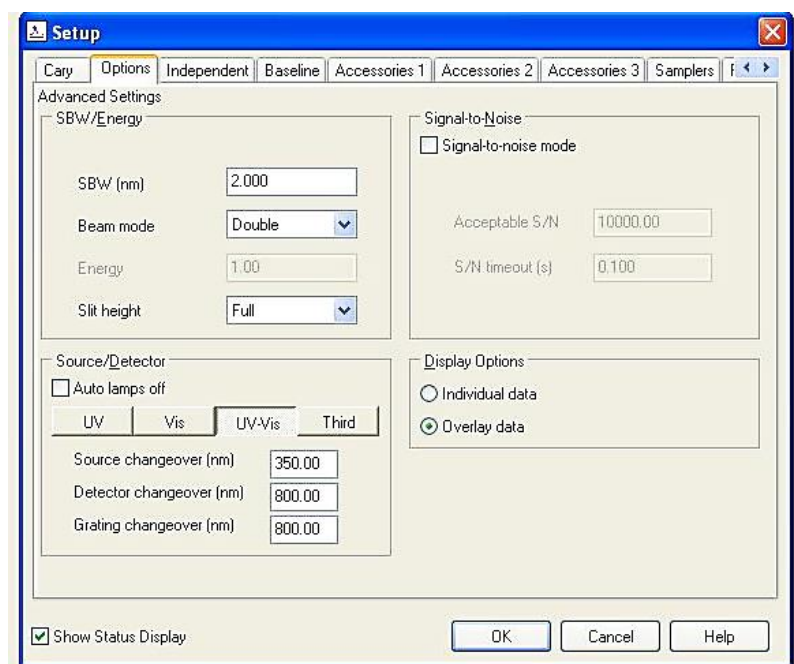


Figura 14 Aba Options do menu Setup

Código: POP-LAME-002	Data de aprovação: 16/06/2015	Revisão: 0	Página 11 de 19
--------------------------------	---	----------------------	------------------------

	PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO <i>Análise de Espectro UV-Vis</i>		
	Proposto por: Marcelo Mendes Stieger de Sant'Anna	Analisado por: Francisco Lucio de S. Bustamante	Aprovado por: Méri D. Vieira Glaucio B. Ferreira

- c. Na aba *Baseline*, selecionar a forma como o aparelho irá fazer a correção da linha base. Para medidas de rotina, selecione *Baseline correction*.

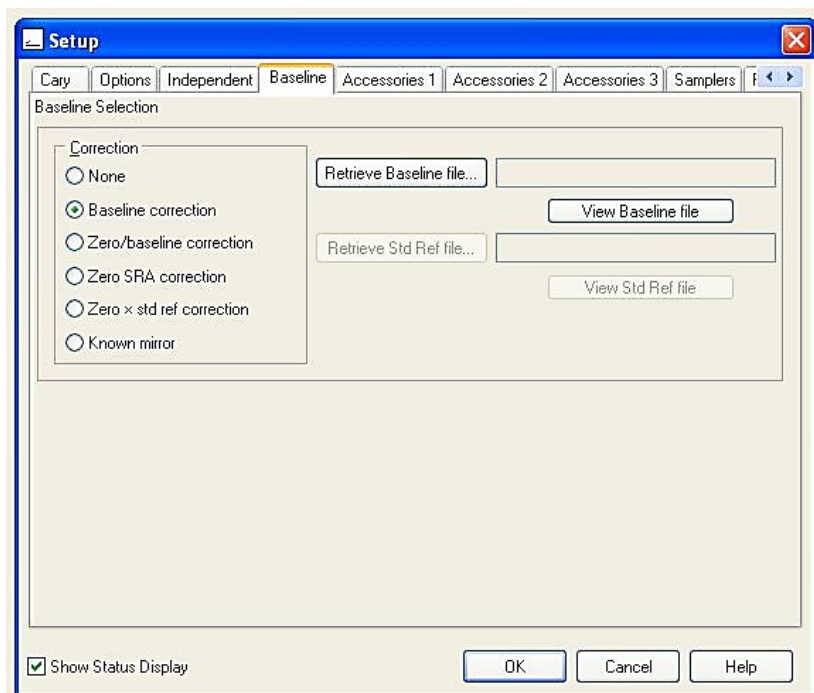


Figura 15 Aba Baseline do menu Setup

- d. Na aba *Report*, preencher o grupo *Operator* com seu nome e informações sobre a amostra analisada. No grupo *Autoconvert* selecione a opção *Select forASCII (csv) with log* para que o programa **converta e exporte** os dados de análise para csv permitindo que o usuário utilize outros programas (como Excel e Origin) para tratamento gráfico dos dados.

	PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO <i>Análise de Espectro UV-Vis</i>		
	Proposto por: Marcelo Mendes Stieger de Sant'Anna	Analizado por: Francisco Lucio de S. Bustamante	Aprovado por: Méri D. Vieira Glaucio B. Ferreira

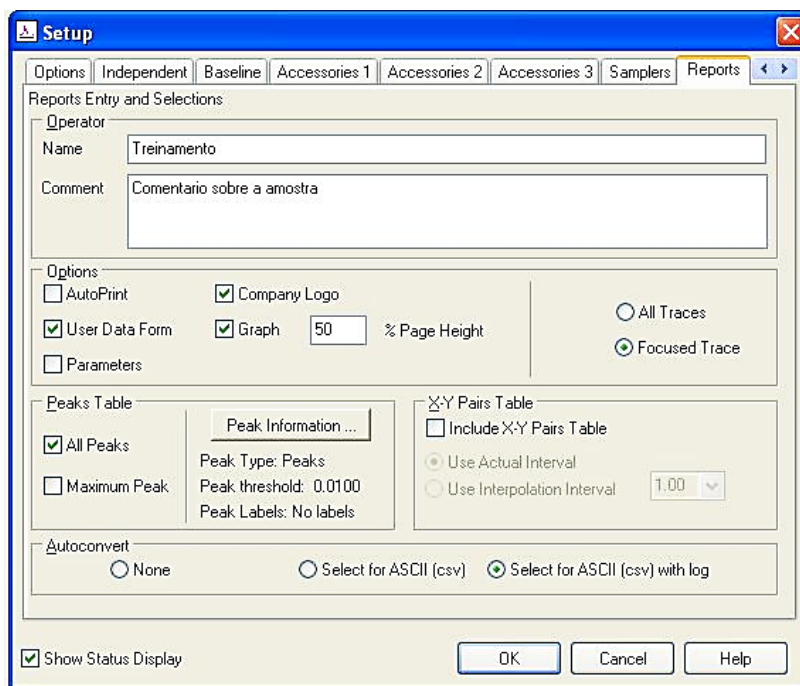


Figura 16 Aba Reports do menu Setup

- VIII. Inserir o porta amostra com um padrão de 100 % de refletância. No caso de estar realizando medidas com a amostra diluída, utilizar o diluente como padrão. Colocar o porta amostra no acessório. Instruções nas Figura 7 Figuras 7, 8 e 10.
- IX. Abrir a aba *Commands* e clique em *Align*. Com o compartimento de amostras aberto, observar um feixe de luz branca incidindo sobre o porta amostra. Com o micrômetro destacado na Figura 4, alinhar o feixe de luz com o centro do porta amostra. É muito importante que o feixe esteja centralizado, principalmente no caso do porta amostra menor, para evitar que parte da luz seja espalhada por incidir na borda metálica do porta amostra. A Figura 17 mostra exemplos de feixes centralizados e como ajustar o micrômetro.



Figura 17 Centralização do feixe nos porta amostras (esquerda e centro) com o auxílio do micrômetro (direita)

Código: POP-LAME-002	Data de aprovação: 16/06/2015	Revisão: 0	Página 13 de 19
--------------------------------	---	----------------------	------------------------

	PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO <i>Análise de Espectro UV-Vis</i>		
	Proposto por: Marcelo Mendes Stieger de Sant'Anna	Analisado por: Francisco Lucio de S. Bustamante	Aprovado por: Méri D. Vieira Glaucio B. Ferreira

- X. Clicar no botão *Baseline* presente na lateral esquerda da tela inicial do programa. Aparecerá uma mensagem lembrando o usuário de inserir o porta amostra com o material de referência, basta dar OK pois este já se encontra no porta amostra. Será realizada uma varredura que corresponderá à linha de base que será utilizada para as medidas. A linha de base será válida até que outra varredura de linha base seja realizada ou até que o programa seja fechado. No caso de o material de referência ser o MgO, o espectro ao final da medida de linha base será similar ao da Figura 18.

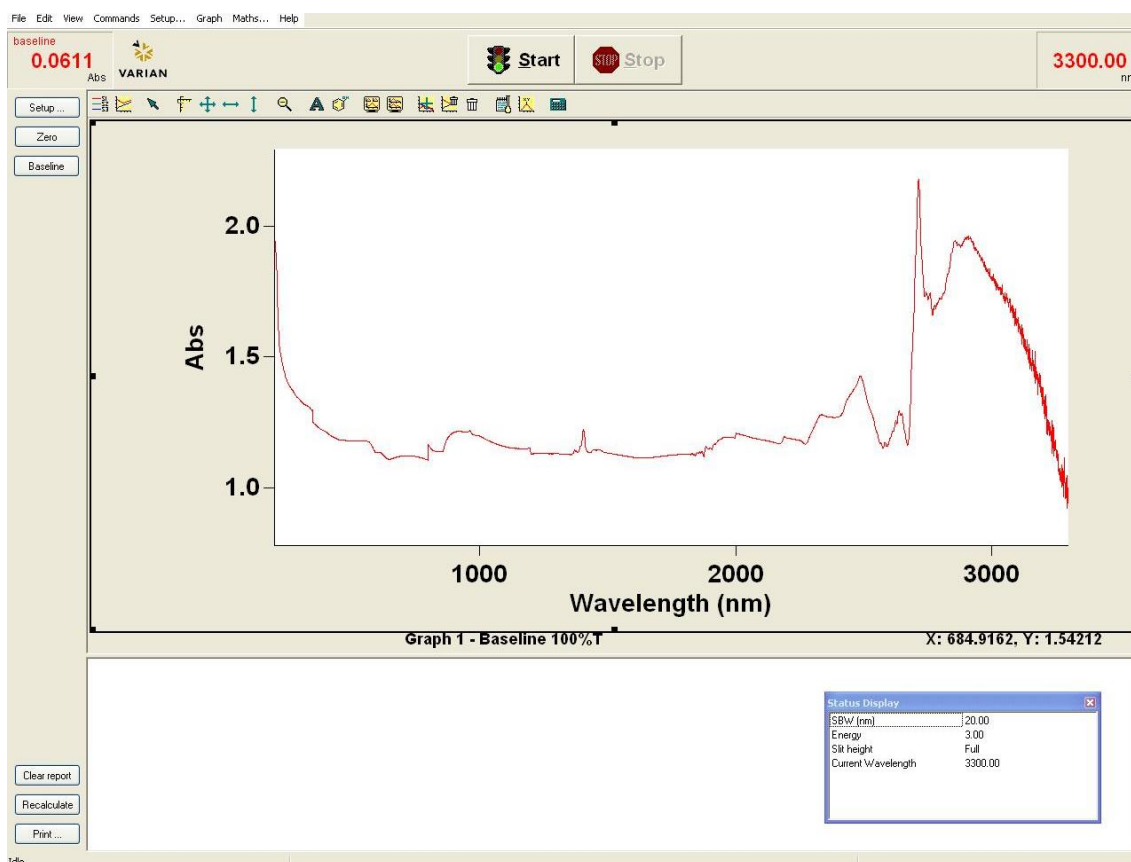


Figura 18 Linha base obtida com MgO

Observação: Caso o usuário deseje, pode realizar uma medida apenas para confirmar se o programa está descontando o material de referência. Para isso, mantendo o porta amostra com o diluente, clique no botão *Start* presente no topo da tela. Irá aparecer uma janela pedindo o nome do arquivo e o local de salvamento. **Todos os dados devem ser salvos dentro de D:\USUARIOS. Cada aluno deve criar uma pasta com seu nome dentro da pasta do seu orientador (que deve ser criada, caso não exista).** Uma nova janela irá aparecer perguntando o nome da amostra. Preencha e dê OK. Caso o programa esteja descontando corretamente o material de referência, o espectro deve ser uma linha reta com absorvância próxima a zero, conforme Figura 19. É normal ruído próximo de 3000 nm.

Código: POP-LAME-002	Data de aprovação: 16/06/2015	Revisão: 0	Página 14 de 19
--------------------------------	---	----------------------	------------------------

 	PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO <i>Análise de Espectro UV-Vis</i>		
Proposto por: Marcelo Mendes Stieger de Sant'Anna	Analizado por: Francisco Lucio de S. Bustamante	Aprovado por: Méri D. Vieira Glaucio B. Ferreira	

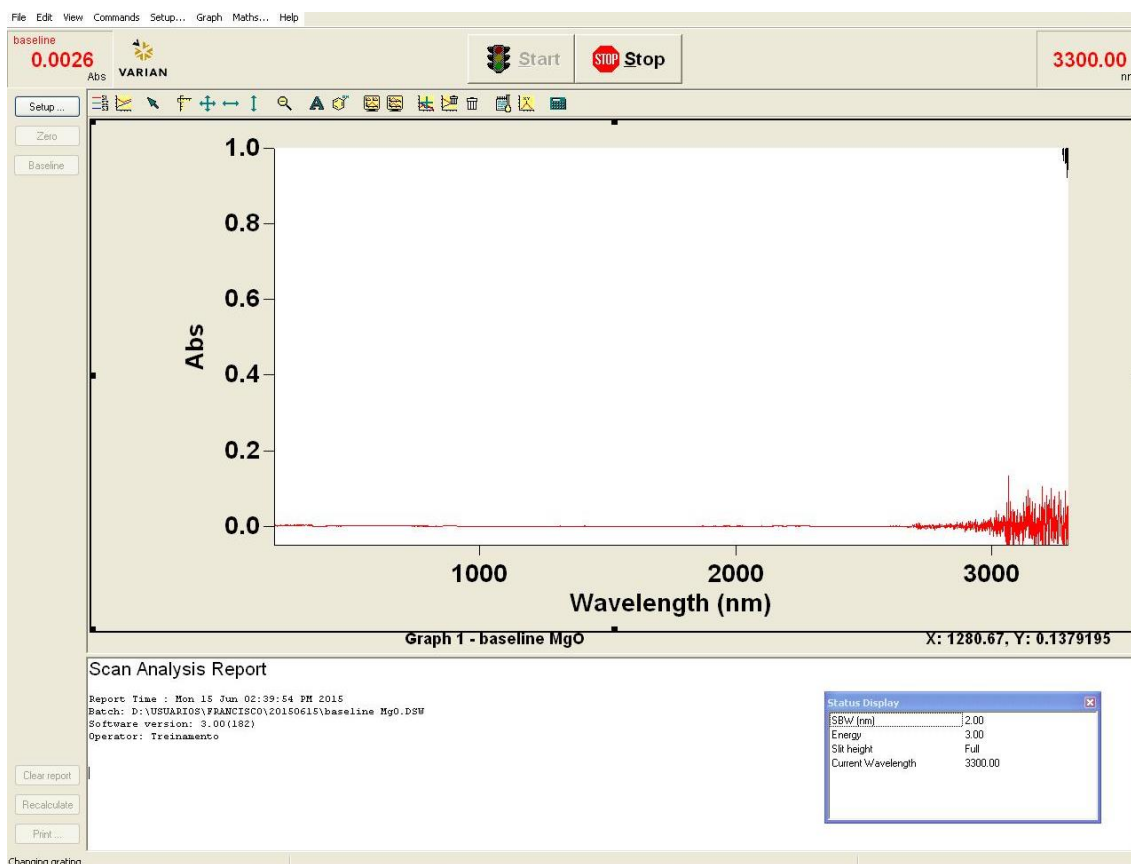


Figura 19 Espectro do MgO após realizar a linha base com este mesmo composto

Observação: É possível realizar uma medida de linha base que possa ser recuperada em medidas futuras, mesmo após o encerramento do programa. Preencher o porta amostra com o material de referência. Clicar no botão *Start* presente no topo da tela inicial do programa. Aparecerá uma janela para salvamento do arquivo. Este deve ser salvo no formato *csf*. Na aba *Baseline*, no *Setup*, clicar em *Baseline correction* e clicar no botão *Retrieve baseline file...* Escolher o arquivo salvo anteriormente. A Figura 20 demonstra esta etapa.

Código: POP-LAME-002	Data de aprovação: 16/06/2015	Revisão: 0	Página 15 de 19
--------------------------------	---	----------------------	------------------------

 	PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO <i>Análise de Espectro UV-Vis</i>		
Proposto por: Marcelo Mendes Stieger de Sant'Anna	Analizado por: Francisco Lucio de S. Bustamante	Aprovado por: Méri D. Vieira Glaucio B. Ferreira	

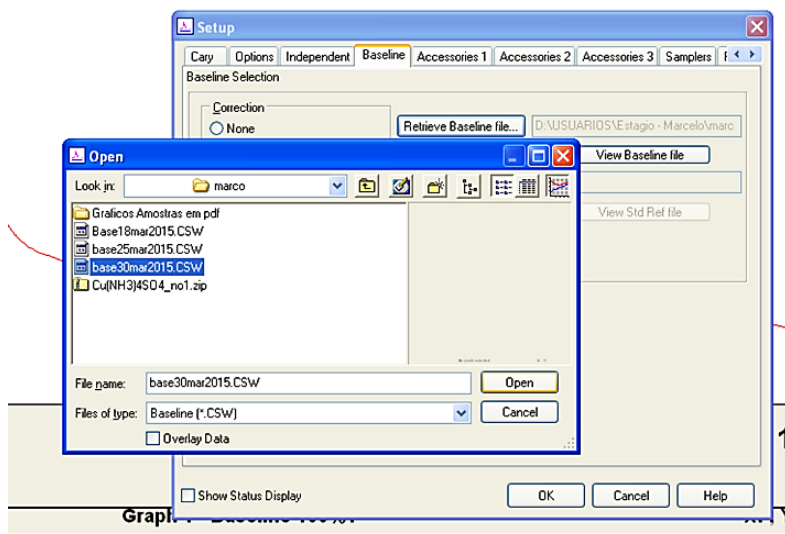


Figura 20 Adição do arquivo para correção de linha base.

- XI. Colocar a amostra a ser analisada no porta amostra e este no acessório, conforme Figura 9 e Figura 10.
- XII. Clicar em *Start*. Salvar o arquivo e dar o nome da amostra.
- XIII. O espectro será apresentado na tela de acordo com as configurações de faixa de varredura e unidades definidas na aba *Cary* presente em *Setup*.
- XIV. Após o término da varredura, o botão *Start* voltará a ficar disponível e as informações de medida estarão descritas abaixo do gráfico. A Figura 21 é um exemplo de espectro obtido no equipamento. É normal ruído próximo de 3000 nm.

	PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO <i>Análise de Espectro UV-Vis</i>		
	Proposto por: Marcelo Mendes Stieger de Sant'Anna	Analisado por: Francisco Lucio de S. Bustamante	Aprovado por: Méri D. Vieira Glaucio B. Ferreira

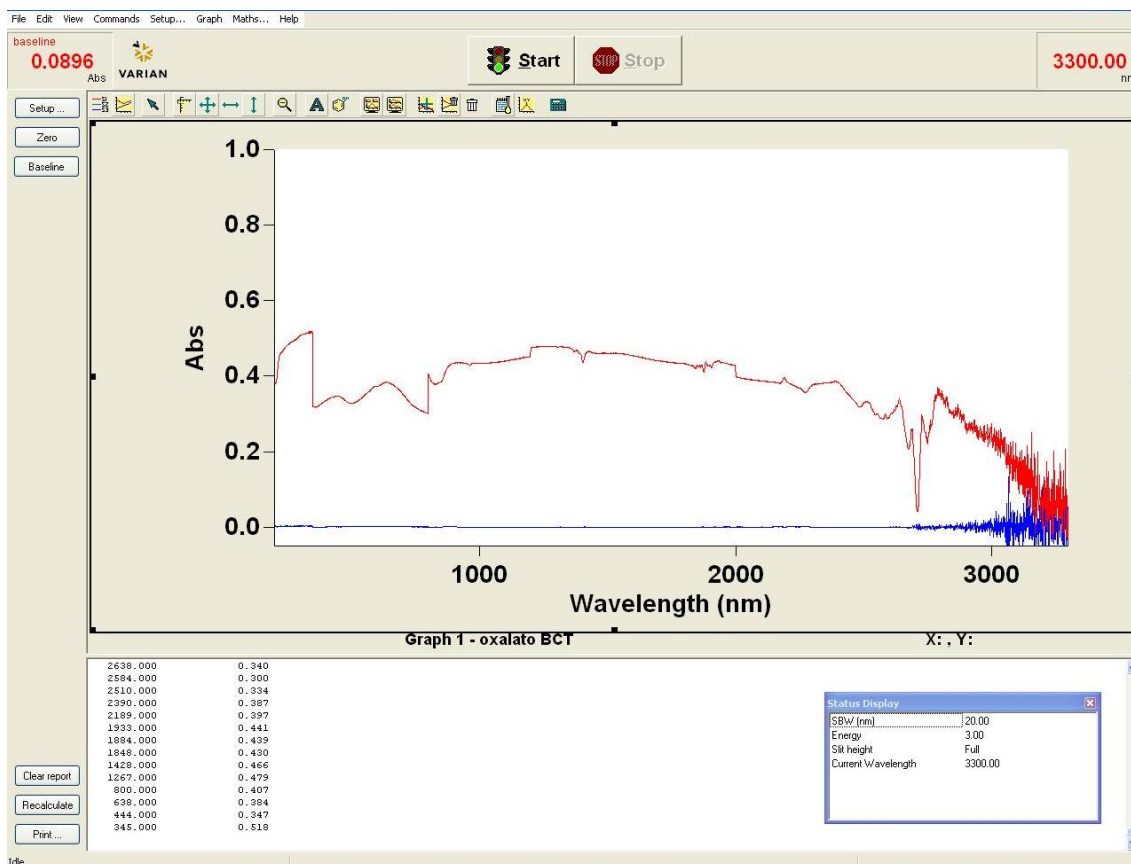


Figura 21 Exemplo de espectro obtido no Cary 5000

Observação: Conforme destacado ao se descrever a aba *Options* do menu *Setup*, nas condições padrão do equipamento, há a troca de lâmpada em 350 nm e a troca de rede de difração em 800 nm. Estas trocas costumam gerar *steps* (“saltos”) no espectro. Esses saltos podem ser eliminados manualmente quando os dados são exportados para programas de tratamento de dados como Excel e Origin. A exportação foi detalhada ao se descrever a aba *Reports*.

- XV. Algumas operações com o gráfico gerado podem ser realizadas com as funções presentes na barra de botões localizada logo acima da área do gráfico. A Tabela 5 apresenta uma breve descrição da função de cada botão.

Tabela 5 Informações da barra de funções

Ícone	Função
	Caso tenha realizado várias análises, permite selecioná-las e exibi-las sobrepostas. Permite mudar a aparência das linhas dos gráficos
	Realiza mudanças na aparência do gráfico.
	Permite alterar o cursor utilizado.

Código: POP-LAME-002	Data de aprovação: 16/06/2015	Revisão: 0	Página 17 de 19
--------------------------------	---	----------------------	------------------------

	PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO <i>Análise de Espectro UV-Vis</i>		
LAME	Proposto por: Marcelo Mendes Stieger de Sant'Anna	Analizado por: Francisco Lucio de S. Bustamante	Aprovado por: Méri D. Vieira Glaucio B. Ferreira

	Abre um box de edição de escalas dos eixos.
	Redimensiona automaticamente os eixos x e y de acordo com a área dos gráficos.
	Redimensiona automaticamente o eixo x de acordo com o a área dos gráficos
	Redimensiona automaticamente o eixo y de acordo com a área dos gráficos.
	Retorna às escalas originais dos eixos x e y.
	Abre um caixa de texto para adicionar informações escritas ao gráfico.
	Permite a adição de imagens ao gráfico.
	Abre em uma página todos os gráficos existentes de maneira separada.
	Arranja a visualização de todos os gráficos em um.
	Adiciona um novo gráfico.
	Deleta o gráfico selecionado.
	Deleta todos os gráficos.
	Abre aplicativo matemático para transformações de gráficos (mudanças de unidade).

- XVI. Para realizar uma nova análise, retirar o porta amostra e remover a amostra de seu interior com uma espátula ou batendo levemente o porta amostra de cabeça para baixo em cima de um recipiente adequado. Limpe o porta amostra com um pouco de álcool.

Código: POP-LAME-002	Data de aprovação: 16/06/2015	Revisão: 0	Página 18 de 19
--------------------------------	---	----------------------	------------------------

	PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO <i>Análise de Espectro UV-Vis</i>		
	Proposto por: Marcelo Mendes Stieger de Sant'Anna	Analisado por: Francisco Lucio de S. Bustamante	Aprovado por: Mérid D. Vieira Glaucio B. Ferreira

ATENÇÃO: O laboratório não possui local para coleta de rejeitos então recomenda-se que o usuário traga recipientes para a coleta de material a ser descartado, ou para coletar o material para futuras análises.

XVII. Repetir as instruções desta seção do POP para realizar a nova análise.

5.5. Limpeza de equipamento e desligamento

Após terminar de realizar suas análises, envie seus arquivos por email. Certifique-se de que limpou satisfatoriamente o porta amostra e devolva-o ao kit.

NUNCA tente limpar o acessório sozinho devido ao risco de danificar os espelhos internos.

Caso tenha derrubado acidentalmente um pouco de amostra no acessório, comunique imediatamente um dos responsáveis descritos na Tabela 2 para que seja providenciada a limpeza com os devidos cuidados.

6. HISTÓRICO DE REVISÕES

6.1. Primeira edição / versão 0

Código: POP-LAME-002	Data de aprovação: 16/06/2015	Revisão: 0	Página 19 de 19
--------------------------------	---	----------------------	------------------------