



RESUMOS DE PESQUISA .....34

**RESUMOS DE PESQUISA**

CARACTERIZAÇÃO DE FILMES DE FTALOCIANINA METÁLICA VIA ESPECTROSCOPIA RAMAN: ANÁLISE ANTES E DEPOIS DE MEDIDAS ELETROQUÍMICAS .....	35
CARACTERIZAÇÃO DO VIDRO VULCÂNICO MACUSANITA VIA ESPECTROSCOPIA RAMAN: COMPARAÇÃO ANTES E DEPOIS DE UM ATAQUE QUÍMICO.....	36
DETECÇÃO DO PESTICIDA TIRAM EM MEIO AQUOSO VIA ESPALHAMENTO RAMAN AMPLIFICADO EM SUPERFÍCIE (SERS) .....	37
DETERMINAÇÃO DOS NÍVEIS DE ENERGIA DO PCBM POR VOLTAMETRIA CÍCLICA E ABSORÇÃO NO UV-VÍS	38
ESTUDO DA MORFOLOGIA DE NANOFIBRAS ELETROFIADAS DE PMMA EM CLOROFÓRMIO .....	39
ESTUDO E CARACTERIZAÇÃO DE FILMES NANOESTRURADOS DE DERIVADOS DE POLI-FULERENOS.....	40
FABRICAÇÃO DE NANOFIBRAS POR ELETROFIAÇÃO DE PMMA E P3HT.....	41
FABRICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE SENSORES DE GÁS AMÔNIA UTILIZANDO NANOTUBOS DE CARBONO NA FORMA DE FILMES FINOS .....	42
FILMES DE FTALOCIANINA METÁLICA FABRICADOS VIA ELETROFORESE: CARACTERIZAÇÃO ÓTICA E ELETROQUÍMICA.....	43

---

CARACTERIZAÇÃO DE FILMES DE FTALOCIANINA METÁLICA VIA ESPECTROSCOPIA RAMAN:  
ANÁLISE ANTES E DEPOIS DE MEDIDAS ELETROQUÍMICAS

DONIZETE APARECIDO BUSCATTI JUNIOR

O grande potencial de aplicações sensoriais e tecnológicas dos filmes de ftalocianinas metálicas pode ser considerado a principal motivação para o estudo aqui descrito. Dentre as principais propriedades do material utilizado, destacam-se eletroatividade, fotocondutividade, absorção na região do visível. O objetivo central deste trabalho foi analisar as amostras via espectroscopia Raman, antes e depois de uma análise eletroquímica (voltametria cíclica e de pulso diferencial). Foram analisados filmes de Ftalocianina de Cobre depositados sobre óxido de índio e estanho (ITO) pela técnica eletroforese. Para o estudo em questão, utilizou-se os seguintes parâmetros na formação dos filmes: 30 V e 5 minutos, 20 V e 7 minutos e 20 V e 10 minutos. Por fim, as medidas de espalhamento Raman foram realizadas em um espectrógrafo micro-Raman Renishaw (modelo in-Via) acoplado a um microscópio óptico Leica com lente objetiva de 50 X. Foram usadas linhas de excitação em 785 nm. Observou-se, a princípio, diferenças significativas - em especial, no que diz respeito aos principais picos de intensidade (limitou-se o número de onda na análise da solução por conta de ter apresentado um comportamento amorfo após  $900\text{ cm}^{-1}$ ) entre os espectros da solução e do material na forma de filme, o que é um forte indício de que tratam-se de fases diferentes. Sobre o espectro dos filmes antes da análise eletroquímica, destaca-se o sinal em  $747\text{ cm}^{-1}$ , que está associado com a deformação fora do plano do anel da molécula macrocíclica de ftalocianina, e também dois sinais bem definidos na região de  $1340,8$  e  $1528,9\text{ cm}^{-1}$ ; referentes aos modos vibracionais no plano. As atribuições estão de acordo também com indícios reportados na literatura que afirmam que a molécula de ftalocianina esta adsorvida na superfície do metal por uma geometria "flat-on". Tal discussão, todavia, pode ser feita somente com um filme após as medidas eletroquímicas (20 V e 07 minutos). O que explica tal fato é que a técnica de deposição não relaciona qualidade e aderência do filme com tempo e voltagem aplicado segundo uma proporção direta. De uma forma geral, medidas se mostraram profícuas, tanto por evidenciarem algumas características fundamentais da CuPc em termos moleculares, quanto por fornecer condições de identificar qual tipo de filme (em termos dos parâmetros de fabricação segundo a técnica eletroforese - voltagem e tempo) é mais estável, o que possibilita futuras aplicações sensoriais. Órgão de fomento financiador da pesquisa: CAPES.

---

CARACTERIZAÇÃO DO VIDRO VULCÂNICO MACUSANITA VIA ESPECTROSCOPIA RAMAN:  
COMPARAÇÃO ANTES E DEPOIS DE UM ATAQUE QUÍMICO

DONIZETE APARECIDO BUSCATTI JUNIOR

Vidros naturais vulcânicos, também conhecidos como Obsidianas, foram produzidos naturalmente há milhares de anos por conta dos efluxos de lavas vulcânicas. As origens dos complexos vulcânicos responsáveis pela produção desses vidros são identificadas por diferentes ramos de pesquisa em Mineralogia. Para se fazer uma análise com respeito à datação, diversas técnicas baseadas em diferentes princípios físicos são utilizadas, todavia, poucos estudos buscaram desenvolver investigações utilizando a técnica espectroscopia Raman para tais categorias de materiais. Fazer uma caracterização ótica e via espectroscopia Raman de uma amostra do mineral com o intuito de identificar e descrever materiais agregados. Também visou-se comparar as caracterizações antes e após um ataque químico. Uma amostra de macusanita, uma obsidiana encontrada exclusivamente em Macusani, província localizada a sudeste do Peru, na parte oriental da Cordilheira dos Andes. Os espectros micro-Raman foram coletados em um espectrômetro micro-Raman Renishaw. Como já era de se esperar, a característica de sua estrutura amorfa não foi alterada com o ataque químico. Isso pode ser igualmente comprovado com a comparação dos espectros Raman dessa região antes e depois do tratamento. A leve diferença na região dos 500  $\text{cm}^{-1}$  pode se dar por conta de alguma impureza que foi eliminada com o ataque químico. Ressalta-se que não foi feita uma comparação dessas regiões com a microscopia ótica pelo fato de a imagem nos dois casos serem muito semelhantes. Identificou-se uma região onde existia um suposto material agregado. A microscopia ótica indica uma considerável modificação tanto na dimensão quanto na coloração do suposto material agregado. O material - com características de minério, como a espectroscopia Raman indicou, possivelmente, ou reagiu com o ácido ou com a base do ataque químico; ou há vestígios do sal fluoreto de sódio (NaF) na região analisada. Ambos os espectros são característicos de minerais. É interessante comparar o agregado após o ataque químico com o Parisite - (La), um mineral recentemente descoberto na Colômbia - e também no Brasil - e caracterizado pela mesma técnica. Percebe-se a formação de picos duplos e triplos em intervalos entre 1000-1500  $\text{cm}^{-1}$ ; o que evidencia ser uma característica dos minerais da região andina. No geral, caracterização se mostrou profícua tanto pela descrição da sua estrutura amorfa quanto pela identificação do agregado. Órgão de fomento financiador da pesquisa: CAPES

---

DETECÇÃO DO PESTICIDA TIRAM EM MEIO AQUOSO VIA ESPALHAMENTO RAMAN AMPLIFICADO EM SUPERFÍCIE (SERS)

MARCELO JOSÉ DOS SANTOS OLIVEIRA

O aumento contínuo na demanda por alimento, e o conseqüente aumento da produção agrícola, tem como resultado o aumento gradativo na aplicação de agrotóxicos, desde o tratamento de sementes e plantio até o transporte do produto colhido. Tendo em vista esta abrangência e quantidade do uso de agrotóxicos, o monitoramento dos resíduos gerados é necessário. O espalhamento Raman amplificado em superfície (SERS, do inglês surface-enhanced Raman scattering) vem sendo uma aliada na detecção de agrotóxicos em baixas concentrações, dadas a seletividade e a sensibilidade da técnica. O analito usado neste trabalho é o Tiram, um fungicida sistêmico (penetração), empregado no tratamento de semente e prevenção de fungos em culturas como arroz, feijão entre outros. Apresenta classificação toxicológica alta, sendo seus resíduos capazes de afetar o meio ambiente e a saúde. Neste trabalho temos por objetivo a detecção do tiram em meio aquoso em diversas concentrações em água ultrapura e água de rio, por meio da técnica SERS, utilizando nanopartículas de prata (AgNPs). As AgNPs, elementos amplificadores do sinal Raman (gerando o sinal SERS), foram sintetizadas, gotejamento 10 ml de AgNO<sub>3</sub> (0,1 mol/L) em uma solução de 90 ml de NH<sub>2</sub>OH.HCL (1,6 mmol/L) e NaOH (3,3 mmol/L), mantendo em agitação por 15 min. Então foi adicionado a solução de Tiram nas AgNPs diluído em água ultrapura e de rio. Os espectros de extinção das AgNPs na presença e na ausência do Tiram, foram obtidos em um espectrofotômetro Varian Cary 50. Os espectros SERS do Tiram em diferentes concentrações foram obtidos em um espectrômetro micro-Raman Renishaw in-Via, lente objetiva de 50X e laser de 514,5 nm. O espectro de extinção das AgNPs apresentou um plasmon centrado em 412 nm, o Tiram não apresentou banda de absorção e a AgNPs/tiram revelou uma diminuição da banda das AgNPs, surgindo uma banda em 674 nm, indicando a agregação do Tiram as AgNPs. Em seguida realizou-se espectros SERS do coloide de AgNPs/tiram em várias concentrações, e apresentou os picos de 561, 1150, 1376 e 1516 cm<sup>-1</sup>. Sendo que, os picos de 1376 e 1516 cm<sup>-1</sup> obtiveram um aumento na intensidade, enquanto o pico de 561 cm<sup>-1</sup> ocorreu uma diminuição e os picos abaixo deste desapareceram. Logo foi possível identificar que houve uma amplificação do sinal do Tiram em água ultrapura e de rio, e analisando os espectros SERS, podemos aferir que a diminuição do pico 561 cm<sup>-1</sup> e o desaparecimento de alguns picos é dado ao Tiram degradar na presença das AgNPs. Órgão de fomento financiador da pesquisa: FAPESP

Pesquisa (ENAPI )

UNIVERSIDADE DO OESTE PAULISTA - UNOESTE

Ciências Exatas e da Terra

Poster

Física

---

## DETERMINAÇÃO DOS NÍVEIS DE ENERGIA DO PCBM POR VOLTAMETRIA CÍCLICA E ABSORÇÃO NO UV-VÍIS

ANDRÉ VÍTOR SANTOS SIMÕES  
DEUBER LINCON DA SILVA AGOSTINI  
CLARISSA A. OLIVATI

O fulereno, devido a sua grande estabilidade química e estrutural, é considerado o terceiro alótropo do carbono, depois do diamante e do grafite. O estudo de sua estrutura química vem crescendo, devido a sua afinidade para coletar elétrons. Na área de eletrônica orgânica, uma das formas mais utilizadas é o ácido butírico - metil éster (PCBM). O estudo tem como objetivo determinar os níveis de energia HOMO e LUMO do PCBM, através das técnicas de voltametria cíclica e absorção no UV-vís. O material foi estudado na forma de filmes finos, produzidos através da técnica de Langmuir-Schaefer, onde o PCBM, em solução, é espalhado sobre uma superfície aquosa na cuba de Langmuir, onde o material é comprimido por barreiras móveis de modo que suas moléculas se organizem na superfície aquosa, formando um filme, que foi depositado em um substrato de vidro, revestido por ITO. Medidas de voltametria cíclica possibilitam determinar os diagramas de energia dos polímeros estudados, a partir da determinação dos valores de potencial de ionização e da afinidade eletrônica, que se relacionam ao HOMO e LUMO dos materiais poliméricos. A técnica de absorção no UV-vís permite observar a absorção ou irradiação da molécula, além de fornecer dados da banda proibida do material. Através de tais técnicas, foi possível determinar os valores de HOMO e LUMO do material, respectivamente -4,65 eV e -3,48 eV. Bem como, foi possível determinar o valor da banda proibida, sendo este 1,17 eV. A técnica de voltametria cíclica permitiu determinar o valor do nível LUMO do material, através da redução eletrônica, porém não foi observada a oxidação, devido a baixa capacidade do PCBM de doar elétrons, não sendo possível assim determinar, através da técnica, o valor do nível HOMO. Para tal, se fez necessária a utilização da técnica de absorção no UV-vís, responsável neste trabalho por determinar a banda proibida do material. As técnicas se mostraram eficientes e complementares para o objetivo do trabalho, de determinar os níveis energéticos do material, bem como a diferença entre tais níveis. Desse modo, o resultado desejado foi obtido com sucesso. Órgão de fomento financiador da pesquisa: POSMAT

---

## ESTUDO DA MORFOLOGIA DE NANOFIBRAS ELETROFIADAS DE PMMA EM CLOROFÓRMIO

GIOVANA MITI AIBARA PASCHOAL  
DEUBER LINCON DA SILVA AGOSTINI

A pesquisa de polímeros condutores é importante por serem materiais que apresentam condutividade elétrica aliada às propriedades mecânicas de polímeros, contudo, estes precisam associar-se a um polímero isolante como matriz para que seja possível o processamento por eletrofiação. Dentre os polímeros isolantes tem-se o poli(metacrilato de metila) - PMMA, no qual permite ser solubilizado com polímeros condutores. Para produzir nanofibras, por eletrofiação a partir da solução do polímero, um estudo de seus parâmetros se faz importante, sendo sua viscosidade um fator determinante sobre a morfologia das fibras formadas. Este trabalho tem como objetivo o desenvolvimento de nanofibras do polímero isolante PMMA, através da técnica de eletrofiação, verificando a relação da concentração em clorofórmio e a morfologia. De início, preparou-se soluções de PMMA em clorofórmio com diferentes concentrações e assim produziu-se nanofibras por eletrofiação. Para isso, utilizou-se uma bomba de infusão com uma seringa de 3 mL e agulha de aço com diâmetro interno de 0,55 mm, com 10 cm de distância agulha-coletor. Aplicou-se uma tensão de 15 kV entre a agulha e um coletor rotativo à 300 rpm, no qual as nanofibras foram depositadas durante 20 min, mantendo a temperatura ambiente em 21°C e umidade relativa do ar em 40%. Em seguida, verificou-se a morfologia das nanofibras e o seu diâmetro médio, por microscopia óptica (MO). Para as soluções de concentração 0,08 e 0,20 g/mL de PMMA/clorofórmio, o diâmetro médio das fibras foi de 13,3 e 10,1  $\mu\text{m}$ , respectivamente. No entanto, não houve formação de nanofibras nas concentrações de 0,04 e 0,06 g/mL e em 1,00 e 2,00 g/mL o polímero não dissolveu por completo. Os resultados confirmam o que Qian et al (2010) relatam sobre a solução de PMMA/clorofórmio de baixa concentração realizar "electrospray", porém a alta concentração aumenta a viscosidade da solução e impede a produção de nanofibras. Diante dos resultados obtidos, pode-se concluir que a eletrofiação é um excelente método de produzir fibras poliméricas em escala nanométrica. Além disso, a concentração da solução de PMMA dissolvido em clorofórmio deve ser de no mínimo 0,2 g/mL para que desta resulte nanofibras com morfologia satisfatória. Órgão de fomento financiador da pesquisa: Universidade Estadual Paulista "Júlio Mesquita Filho"

Pesquisa (ENAPI )

UNIVERSIDADE DO OESTE PAULISTA - UNOESTE

Ciências Exatas e da Terra

Comunicação oral

Física

---

## ESTUDO E CARACTERIZAÇÃO DE FILMES NANOESTRURADOS DE DERIVADOS DE POLI-FULERENOS

LUCAS KAIQUE MARTINS RONCASELLI

ANDRÉ VÍTOR SANTOS SIMÕES

DEUBER LINCON DA SILVA AGOSTINI

CLARISSA A. OLIVATI

A utilização de fulerenos em diversas aplicações tecnológicas tem sido amplamente estudada devido às suas características excepcionais de coletar elétrons. Esta propriedade faz com que este material seja de grande importância para o uso em áreas de dispositivos optoeletrônicos como, por exemplo, em células solares. Na área de eletrônica orgânica a forma mais utilizada atualmente e altamente solúvel é o PCBM. Neste trabalho foram utilizados e estudados derivados de Poli-Fulerenos anfifílicos. Uma abordagem mais consistente é necessária para incorporar o fulereno em polímeros para desenvolver estruturas em que o fulereno se arranje em estruturas de nano e meso-escala com tamanhos controlados, para compreender e amplificar as propriedades do fulereno para aplicações tecnológicas. Neste projeto foram fabricados e caracterizados na forma de filmes Langmuir-Blodgett derivados de poli-fulerenos. Os materiais utilizados nesse trabalho foram os derivados do fulereno seguindo a rota de síntese ATRAP e SACAP (sendo que a técnica consiste na transferência de átomo de polimerização de adição de radical), obtendo o OPCBMMB e o PPCBMB comparando com seu derivado comum PCBM e misturados com P3HT. A formação dos filmes Langmuir foi estudada através de isotermas de pressão e de microscopia de ângulo de Brewster, onde foram analisadas informações sobre a homogeneidade, comportamento da fase e morfologia do filme. Além disso, os filmes finos fabricados foram caracterizados através de medidas espectroscópicas, microscopia e medidas elétricas. Através da análise das isotermas foi possível identificar características em relação a área da molécula e o fenômeno de agregação estabelecendo uma relação entre solvente utilizado e a área molecular. Assim, foi possível estudar essa relação e obtendo informações através das imagens de BAM constatando a formação de agregados em diferentes pressões de superfície. Para os filmes produzidos verificamos uma diferença na absorção, enquanto que para as medidas elétricas os filmes apresentaram diferenças quando exposto ou não a luz. Observou-se que, ao serem espalhados, os materiais formaram agregados, o solvente utilizado alterou a área obtida para cada um desses materiais. A caracterização dos filmes mostrou informações sobre sua morfologia, condutividade e organização. Os filmes são reprodutíveis, e através das análises foi possível identificar características importantes dos derivados do fulereno. Órgão de fomento financiador da pesquisa: CAPES e FAPESP



---

## FABRICAÇÃO DE NANOFIBRAS POR ELETROFIAÇÃO DE PMMA E P3HT

MARCELO SOARES BORRO  
VINICIUS JESSÉ RODRIGUES DE OLIVEIRA  
DEUBER LINCON DA SILVA AGOSTINI  
CLARISSA A. OLIVATI

Os polímeros atraíram grande atenção nas últimas décadas devido a sua fácil processabilidade e suas propriedades mecânicas, dinâmicas e elétricas. Existem diversas técnicas de processamentos para materiais poliméricos, sendo uma delas a eletrofiação para fabricação de nanofibras. Com a técnica de eletrofiação torna-se possível modificar a composição das nanofibras para obter propriedades desejáveis, com uma alta área de superfície por volume. Essa versatilidade da técnica é o que permite a aplicação em diversos campos, como a produção de sensores de gás. A pesquisa tem intuito de fabricar nanofibras eletrofiadas utilizando poli(metacrilato de metila) (PMMA) e o poli(3-hexiltiofeno) (P3HT), em diferentes proporções, buscando as melhores combinações para formação de nanofibras. Na confecção das fibras finas preparou-se soluções poliméricas contendo misturas de P3HT e PMMA, onde o PMMA auxilia na viscosidade da solução preparada em clorofórmio. A solução foi colocada na bomba de infusão, onde foi controlado a vazão na escala de ml/h. Foram utilizados 3 substratos sobre o coletor giratório com intuito de obter uma amostra com as melhores fibras ultrafinas. Após ligar a bomba de infusão, foi aplicado uma tensão de 17 kV sobre a ponta da seringa, produzindo uma diferença de potencial de forma que as fibras coletadas/atraídas no substrato. Para obter a melhor fibra ultrafina, controlou-se a temperatura e umidade na cuba de eletrofiação. As duas combinações que produziram as melhores nanofibras foram as proporções em massa de 15% e 20% de PMMA. Para outras proporções testadas, os resultados obtidos foram do tipo "spray", quando a concentração de PMMA foi menor que 10%; e início de saturação quando em concentrações maiores que 25%. Quando produzidas em temperatura de 23°C e umidade média de 35%, foi observado uma melhor formação das fibras ultrafinas. A distância utilizada entre a ponta da seringa e o coletor giratório foram de 12cm, com intuito de coletar a maior quantidade de fibras. As fibras ficaram em formato de "spray" por causa da baixa densidade. No outro caso, o início de saturação se deve a uma alta viscosidade, levando a obstrução da agulha da seringa. Foi possível obter em duas proporções da solução polimérica fibras finas na escala de nanômetros, podendo prosseguir a pesquisa submetendo as nanofibras em caracterizações morfológicas e elétricas. Órgão de fomento financiador da pesquisa: FAPESP, INEO/CNPq, CNPEM/LNNano (LMF projeto 16557)

---

## FABRICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE SENSORES DE GÁS AMÔNIA UTILIZANDO NANOTUBOS DE CARBONO NA FORMA DE FILMES FINOS

VINICIUS JESSÉ RODRIGUES DE OLIVEIRA  
DEUBER LINCON DA SILVA AGOSTINI  
CLARISSA A. OLIVATI

O estudo e processamento de materiais orgânicos tem se mostrado cada vez mais atrativos devido as suas propriedades de menor dano ao meio ambiente, e possibilidade de modificação de estruturas químicas. Algumas técnicas de processamento de materiais oferecem algumas vantagens para tais estudos na forma de filmes finos, no qual proporciona economia de material, e controle de parâmetros como controle de espessura e velocidade de deposição dos filmes. Dessa forma, a utilização de técnicas como Langmuir Schaefer (LS) ou Langmuir Blodgett (LB), que consiste na deposição da monocamada para um substrato horizontal ou o substrato na vertical respectivamente permite algumas variações, no qual o desempenho de dispositivos fabricados por tais técnicas podem estar diretamente ligados à organização molecular dos filmes. Materiais a base de Nanotubos de Carbono (NTC) podem ser estudados e processados dessa forma, onde os NTCs se apresentam na forma de paredes simples de grafite enroladas como tubos cilíndricos. O trabalho consiste na caracterização e a fabricação de dispositivos sensores para detecção de amônia, utilizando filmes finos de nanotubos de carbono funcionalizado, a partir da técnica LS. Uma série de etapas para processamento deste material foi necessária, como a realização de isotermas ( $\gamma$ -A) de pressão superficial por área da molécula, seguido da deposição de monocamadas sobre substratos sólidos (Eletrodos Interdigitados de Ouro). Os materiais utilizados neste estudo foram os Nanotubos de Carbono (Octadecilamina Funcionalizada) e o Ácido Esteárico, obtidos comercialmente pela Sigma Aldrich. Os nanotubos de carbono foram caracterizados em uma cuba de Langmuir KSV 5000. As camadas dos filmes finos foram depositadas a uma pressão superficial de 30 mN/m puro e misto com Ácido Esteárico, e caracterizados através de medidas elétricas de corrente por tensão (I vs V) para cálculo de condutividade elétrica, espectroscopia UV-Visível para análise do crescimento dos filmes, e medidas de BAM para observação do material sobre a superfície aquosa ainda na cuba, além de medidas de corrente pelo tempo (I vs t) de exposição da amostra sobre o vapor de gás amônia para estudo de resposta elétrica do sensor. Fato atribuído a provável porosidade dos nanotubos em contato com o vapor de amônia. Pode-se observar condutividade elétrica da ordem de um semicondutor na forma de filmes finos, bem como crescimento linear e resposta ao vapor de amônia. Órgão de fomento financiador da pesquisa: CAPES, FAPESP, INEO/CNPq, CNPEM/LNNano

---

## FILMES DE FTALOCIANINA METÁLICA FABRICADOS VIA ELETROFORESE: CARACTERIZAÇÃO ÓTICA E ELETROQUÍMICA

DONIZETE APARECIDO BUSCATTI JUNIOR

A vasta aplicabilidade de filmes finos de ftalocianinas metálicas (MPC) - em especial, o potencial para uso em sensores orgânicos, é considerada a principal motivação para o trabalho aqui descrito. A literatura indica que propriedades como eletroatividade, fotocondutividade, absorção na região do visível, dentre outras demonstram que a ftalocianina é um semicondutor orgânico com características promissoras para o estudo e pesquisa em diversas áreas. Caracterizar filmes de ftalocianina de Cobre utilizando as técnicas de absorção no ultravioleta visível (UV-VIS) e voltametria cíclica. O material analisado foi ftalocianina de Cobre depositada sobre ITO (óxido de índio-estanho) por meio da técnica eletroforese. Como, para esta técnica, o potencial elétrico aplicado e o tempo de deposição interferem diretamente na qualidade do filme, foi feita uma triplicata para cada amostra, variando os parâmetros da seguinte forma: 5 min e 20 V, 7 min e 20 V, 10 min e 20 V, 5 min e 30 V. Pode-se identificar as bandas típicas da ftalocianina: a) a banda Soret ou banda B, na região de 340 nm - início das curvas; b) a região da banda Q que em torno de 633 nm refere-se à forma dimérica e de agregados e em 699 nm à forma monomérica. Interpreta-se esta região como uma transição  $\pi$ - $\pi^*$ , a qual exige um cromóforo, ou seja, moléculas com ao menos um grupo funcional insaturado para fornecer os elétrons  $\pi$ . Verifica-se, conforme já seria previsto, que a adesão do filme ao substrato depende tanto do tempo quanto da voltagem aplicada. Na análise eletroquímica, para efeito de comparação, inicialmente mediu-se o substrato (ITO). Na sequência, com o intuito de avaliar a estabilidade dos filmes, foram gerados 15 ciclos para cada amostra - ressalta-se que são as mesmas descritas na análise no UV-Vis. As curvas indicaram estabilidade nos filmes - com exceção do primeiro ciclo, no qual a redução discrepante já era esperada. Se comparada com a do ITO, a curva do filme evidencia que a deposição do material foi adequada para a análise eletroquímica. O predomínio da corrente elétrica negativa evidencia a ocorrência unicamente do processo de redução, o que é uma característica do material analisado. Por conta disso, o potencial anódico ( $E_a$ ) e o potencial de meia onda ( $E_{1/2}$ ) não foram determinados. De uma forma geral, as técnicas se mostraram profícuas para investigar os filmes em termos de suas organizações moleculares e, em especial, para a avaliação de futuras aplicações sensoriais. Órgão de fomento financiador da pesquisa: CAPES.