

CARLOS YURE BARBOSA DE OLIVEIRA

ACOMPANHAMENTO DAS ATIVIDADES DO LABORATÓRIO DE BIOTECNOLOGIA
DE MICROALGAS (LABIM/UAST)

SERRA TALHADA

2018



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
UNIDADE ACADÊMICA DE SERRA TALHADA
ENGENHARIA DE PESCA

**Acompanhamento das atividades do Laboratório de Biotecnologia de Microalgas
(LABIM/UAST)**

Carlos Yure Barbosa de Oliveira

Relatório de estágio supervisionado obrigatório apresentado ao curso de Engenharia de Pesca da Universidade Federal Rural de Pernambuco, Unidade Acadêmica de Serra Talhada como requisito para obtenção do título de Engenheiro de Pesca.

**Prof.(a) Dr.(a) DANIELLI MATIAS DE
MACEDO DANTAS**

Orientador(a)

**Prof.(a) Dr.(a) JULIANA FERREIRA DOS
SANTOS**

Supervisor(a)

SERRA TALHADA

2018

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema Integrado de Bibliotecas da UFRPE
Biblioteca da UAST, Serra Talhada - PE, Brasil.

O48a Oliveira, Carlos Yure Barbosa de
Acompanhamento das atividades do Laboratório de
Biotecnologia de Microalgas (LABIM/UAST) / Carlos Yure
Barbosa de Oliveira. – Serra Talhada, 2018.
30 f.: il.

Orientadora: Danielli Matias de Macedo Dantas
Relatório ESO (Graduação em Bacharelado em
Engenharia de Pesca) – Universidade Federal Rural de
Pernambuco. Unidade Acadêmica de Serra Talhada,
2018.

Inclui referência.

1. Biotecnologia. 2. Microalgas. 3. Programas de estágios. I.
Dantas, Danielli Matias de Macedo, orient. II. Título.

CDD 639

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO

UNIDADE ACADÊMICA DE SERRA TALHADA

ENGENHARIA DE PESCA

**ACOMPANHAMENTO DAS ATIVIDADES DO LABORATÓRIO DE BIOTECNOLOGIA
DE MICROALGAS (LABIM/UAST)**

Carlos Yure Barbosa de Oliveira

Relatório de Estágio Supervisionado Obrigatório
(ESO) julgado adequado para obtenção do título de
Engenheiro de Pesca. Defendido e aprovado em 18
de julho de 2018 pela seguinte Banca Examinadora.

Prof^a. Dr^a. Danielli Matias de Macedo Dantas - Orientadora

[Unidade Acadêmica de Serra Talhada/ Universidade Federal Rural de Pernambuco]

Prof^a. Dr^a. Juliana Ferreira dos Santos - Supervisora

[Unidade Acadêmica de Serra Talhada/ Universidade Federal Rural de Pernambuco]

Agradecimentos

À Deus, pela vida, por toda beleza que é a natureza, por toda forma de amor e por todos bons acontecimentos durante esta jornada.

Aos docentes, discentes e técnicos da Unidade Acadêmica de Serra Talhada (UFRPE) que contribuiram direta ou indiretamente para minha formação, em especial aos professores Elton França, Fábria Viana, Juliana Santos, Demácio Oliveira, Luís Carlos, Dario Falcon e Drausio Veras por todo conhecimento, paciência e vivências ao longo desses quase 5 anos. Aos laboratórios de Biotecnologia de Microalgas (LABIM) e Produção de Alimento Vivo (LAPAVI).

À minha orientadora Danielli Matias, por te acreditado, confiado e me orientado, sem medir esforços, para meu crescimento e desenvolvimento na área. Pelo grande exemplo pessoal e profissional que é. Meu muitíssimo OBRIGADO!

Ao Programa de Educação Tutorial como um todo, pela contribuição para meu amadurecimento profissional. E claro, ao PET Pesca UAST, em especial aos membros e ex-membros, Missileny Xavier, Karen Isabela, Emerson Oliveira, Allysson Silva e Aureni Coelho. À tutora, professora e amiga Renata Akemi, um ser iluminado que inspira e cativa as coisas boas que a vida tem a oferecer.

Às pessoas mais importantes da minha vida: minha mãe Nilzete, por apoiar e acreditar em mim, e pelo seu amor incondicional; ao meu pai Idílio, pelo criação e ensinamento dos princípios básicos da vida; à minha irmã Amara pelo carinho, brigas, palavras de incentivo e por ter me dado um sobrinho lindo que eu tanto amo (Cauã Luca); aos meus tios João Eudes, Etevalte e Valdete pelo apoio e carinho ao longo desses anos; a minha avó Maria do Carmo por ser um exemplo de humildade e força; e a toda minha família. Muito obrigado por vocês estarem presentes em minha vida!

Aos meus amigos: Amanda Lima, Ayanne Jamyres, Ana Paula, Cianne Nathally, Emerson Ventura, José Leandro, Laerty Gomes, Marília de Viveiros, Matheus Cruz, Pedro Marins, Valkíria Alves e Weverson Ailton. Independe de perto ou longe, vocês foram, e são fundamentais e me proporcionaram momentos inesquecíveis. Ao meu namorado Diogo Lins por todo carinho, amor, paciência e conhecimentos.

RESUMO

O presente relatório descreve as atividades acompanhadas durante o estágio supervisionado obrigatório realizado no Laboratório de Biotecnologia de Microalgas (LABIM/UAST) da Universidade Federal Rural de Pernambuco – Unidade Acadêmica de Serra Talhada (UFRPE/UAST), localizado no município de Serra Talhada-PE, durante o período compreendido de 02 de maio a 11 de julho de 2018. O LABIM foi fundado com os anseios de prospectar o primeiro banco de cepas dulciaquícolas de microalgas do sertão Pernambucano. Com esse propósito, pretendia-se conhecer a diversidade fitoplacntônica dessa região, bem como identificar, isolar e cultivar espécimes para subsidiar pesquisas e atender as demandas locais da região. As atividades cotidianas são realizadas de segunda à sexta, exceto quando existe a obrigatoriedade de cumprir atividades excepcionais, tais como acompanhamento de experimentos. A sala onde as cepas de microalgas são armazenadas é mantida a 20 °C e as cepas são agitadas uma vez ao dia, de segunda a sexta, essas são mantidas em fotoperíodo integral de aproximadamente 5 000 lux. A repicagem das cepas ocorrem a cada dez dias e mensalmente, é efetuado um novo plaqueamento. As coletas são aperiódicas e objetivas aumentar o acervo do laboratório. O estágio proporcionou uma ampliação dos conhecimentos oriundos de disciplinas teóricas, levando em consideração os aspectos teóricos, que na prática podem ou não ser seguidos. Após a conclusão do estágio é nítida a sua grande importância para a sua formação profissional dos graduandos do curso. Independentemente do local optado para realização deste, o acompanhamento rotineiro é fundamental como um primeiro contato antes do início da carreira profissional.

Palavras-chave: Estágio, biotecnologia, microalgas

Lista de figuras

- Fig. 1.** Estrutura física do Laboratório de Biotecnologia de Microalgas (LABIM) da Unidade Acadêmica de Serra Talhada (UAST)..... Pág. 9
- Fig. 2.** Materiais utilizado na limpeza de vidrarias e outros materiais plásticos. A – Balde contendo solução ácida à 2% com material em desinfecção e; B – Material desinfetado em secagem..... Pág. 11
- Fig. 3.** Fluxograma do procedimento de esterilização de materiais de reuso do Laboratório de Biotecnologia de Microalgas – LABIM/UAST..... Pág. 11
- Fig. 4.** Rede específica para coleta de plâncton com tamanho de malha de 20µm..... Pág. 12
- Fig. 5.** Coleção de amostras fixadas em formol à 4% do Laboratório de Biotecnologia de Microalgas da Unidade Acadêmica de Serra Talhada (LABIM/UAST)..... Pág. 13
- Fig. 6.** Colônias das espécie *Desmodesmus subspicatus* em placa de Petri com meio de cultura sólido..... Pág. 14
- Fig. 7.** Análise das condições biológicas das cepas de microalgas do Laboratório de Biotecnologia de Microalgas da Unidade Acadêmica de Serra Talhada (LABIM/UAST)..... Pág. 15
- Fig. 8.** Câmara de Neubauer utilizada para a avaliação quantitativa de células..... Pág. 18
- Fig. 9.** Espectrofotômetro UV/VIS utilizado na quantificação celular de microalgas e em análises de parâmetros abióticos..... Pág. 18

SUMÁRIO

Resumo.....	Pág. 5
Lista de figuras.....	Pág. 8
1 INTRODUÇÃO.....	Pág. 9
2 OBJETIVOS.....	Pág. 9
2.1 Objetivos específicos.....	Pág. 9
3 DESCRIÇÃO DO LABORATÓRIO.....	Pág. 10
4 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS.....	Pág. 11
4.1 Assepsia.....	Pág. 11
4.1.1 Limpeza das vidrarias.....	Pág. 11
4.2 Manutenção do banco de cepas algais.....	Pág. 13
4.3 Coleta em campo.....	Pág. 13
4.4 Isolamento.....	Pág. 13
4.4.1 Diluição seriada.....	Pág. 14
4.4.2 Plaqueamento.....	Pág. 14
4.5 Análise microbiológica das cepas.....	Pág. 15
4.6 Repicagem.....	Pág.
4.7 Preparação dos meios de culturas.....	Pág.
4.8 Experimentos.....	Pág.
4.9 Quantificação celular.....	Pág.
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	Pág.
REFERÊNCIAS.....	Pág.

1 INTRODUÇÃO

O presente relatório descreve as atividades acompanhadas durante o estágio realizado no Laboratório de Biotecnologia de Microalgas (LABIM/UAST) da Universidade Federal Rural de Pernambuco – Unidade Acadêmica de Serra Talhada (UFRPE/UAST), localizado no município de Serra Talhada-PE, durante o período compreendido de dois (02) de maio à onze (11) de julho de 2018.

Com carga horária de 300h, a disciplina obrigatória Estágio Supervisionado Obrigatório, um dos pré-requisitos para obtenção do título de Engenheiro de Pesca na Unidade Acadêmica de Serra Talhada, foi realizado de segunda a sexta das 13:00 às 19:00, totalizando trinta (30) horas semanais. O estágio foi supervisionado pela professora Dra. Juliana Ferreira.

2 OBJETIVOS

Cumprir com o requisito curricular do curso de Engenharia de Pesca da Universidade Federal Rural de Pernambuco, Unidade Acadêmica de Serra Talhada, adquirindo habilidades práticas mediante atividades realizadas dentro do Laboratório de Biotecnologia de Microalgas.

2.1 Objetivos específicos

- Acompanhar as atividades de um laboratório de produção e biotecnologia algal.
- Aprimorar habilidades práticas mediante o acompanhamento da rotina diária.
- Concretizar os conhecimentos adquiridos nas disciplinas teóricas ao longo da graduação.

3 DESCRIÇÃO DO LABORATÓRIO

O Laboratório de Biotecnologia de Microalgas (LABIM) (Fig. 1) pertencente a Universidade Federal Rural de Pernambuco, Unidade Acadêmica de Serra Talhada (UFRPE/UAST), foi fundado com os anseios de prospectar o primeiro banco de cepas dulciaquícolas de microalgas do sertão Pernambucano. Com esse propósito, pretendia-se conhecer a diversidade fitoplacntônica dessa região, bem como identificar, isolar e cultivar espécimes para subsidiar pesquisas e atender as demandas locais da região.

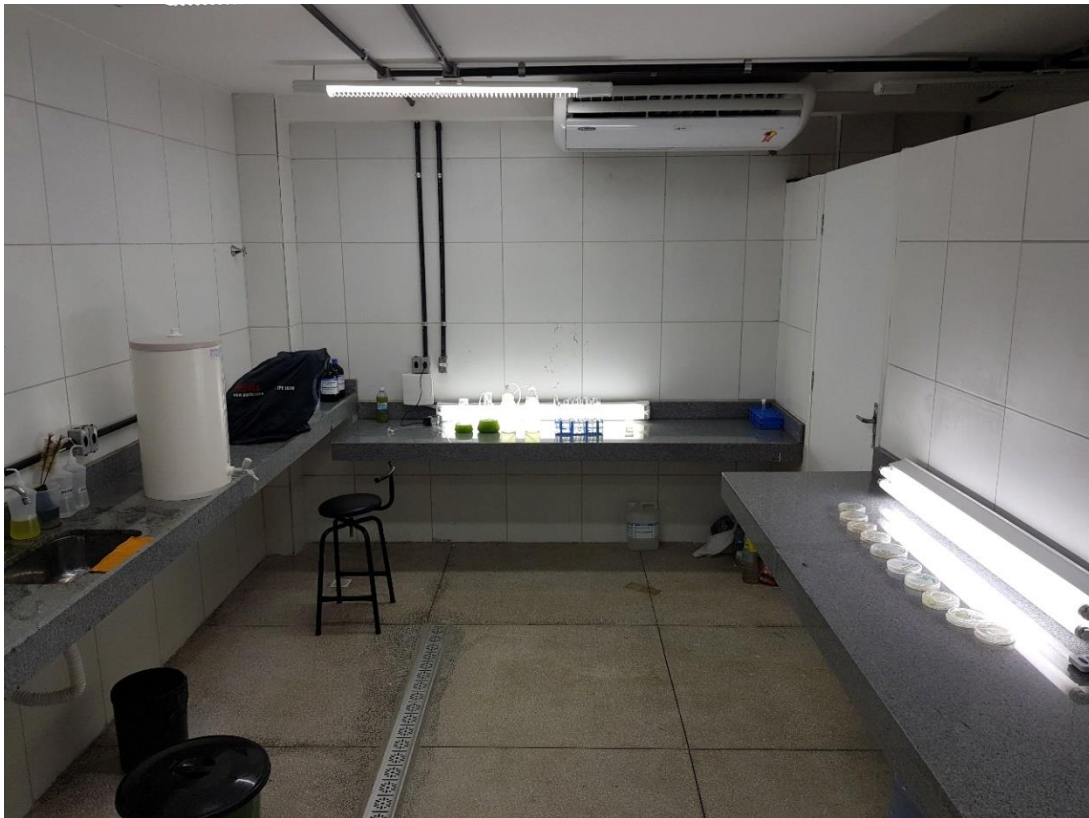


Figura 1. Estrutura física do Laboratório de Biotecnologia de Microalgas (LABIM) da Unidade Acadêmica de Serra Talhada (UAST).

Atualmente o laboratório conta cinco estagiários, todos estes estudantes do curso de Engenharia de Pesca da UFRPE/UAST, que seguem diretrizes da professora Danielli Matias de Macedo Dantas.

4 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

Em virtude da localização e a ausência de transporte público que ligue os principais bairros do município de Serra Talhada ao Laboratório de Biotecnologia de Microalga (LABIM/UAST), as atividades cotidianas são realizadas de segunda à sexta, exceto quando existe a obrigatoriedade de cumprir atividades excepcionais, tais como acompanhamento de experimentos.

4.1 Assepsia

Por se tratarem de microrganismos, que em alguns casos apresentam relações positivas com bactérias, o cultivo de microalgas, quase sempre, ocorre com a presença de bactérias – cultivos não axênicos. Entretanto, diversas medidas são tomadas para controlar e evitar que as bactérias se proliferem e, eventualmente, dominem as culturas algais. Por essa razão algumas medidas são adotadas pelo LABIM/UAST:

- Proibido efetuar quaisquer alimentações dentro do espaço laboratorial;
- Uso de jaleco durante a permanência no laboratório;
- Evitar o acúmulo de vidrarias sujas nas pias do laboratório;
- Sempre que possível efetuar a limpeza das bancadas com álcool 70%;
- Procedimento específico na limpeza das vidrarias.

4.1.1 Limpeza das vidrarias

O início da limpeza das vidrarias se dá pelo remoção física dos resíduos sólidos ou líquidos. Sempre ao descartar material vivo, é efetuada adição de álcool para matar os microrganismos, evitando que estes possam contaminar e/ou comprometer a biodiversidade local. Feito o descarte, o material é lavado com o auxílio de esponjas, escovas para fracos e detergente. Após a remoção completa do resíduos visíveis, o material limpo e enxaguado, é submerso em um balde contendo solução ácida, 2% de ácido clorídrico (HCl) (Fig. 2-A), onde permanecerá por um período aproximado entre oito e 24 horas. Esse ácido é considerado uma das melhores opções por não ser exageradamente agressivo, apresentar alta solubilidade e não deixar resíduos nos objetos (Lourenço, 2006). Após esse período, o material é enxaguado cinco vezes, utilizando água da torneira, posteriormente, três vezes utilizando água destilada antes de serem colocados para secar em bandejas cobertas com papel absorvente (Fig. 2-B).

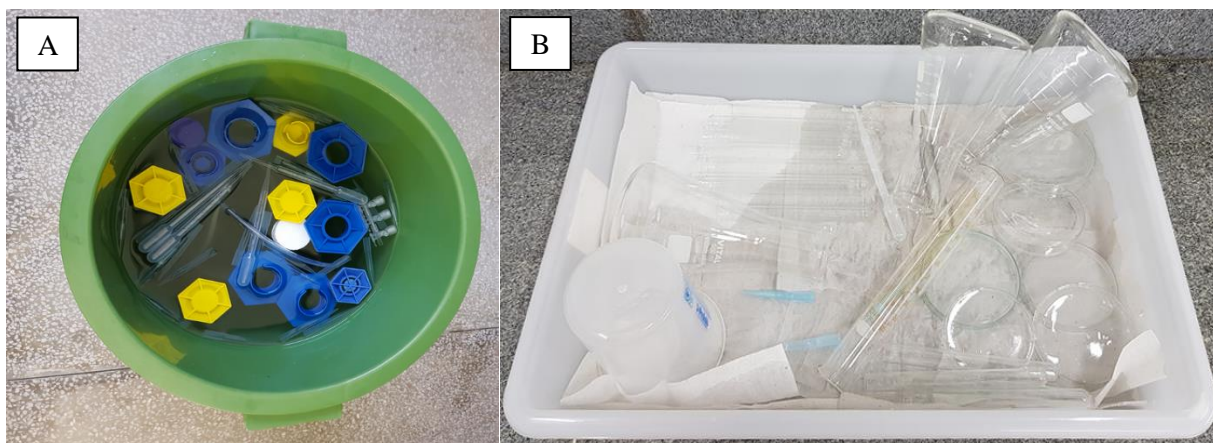


Figura 2. Materiais utilizado na limpeza de vidrarias e outros materiais plásticos. A – Balde contendo solução ácida à 2% com material em desinfecção e; B – Material desinfetado em secagem.

Após a secagem do material, eles serão vedados utilizando papel alumínio e ligas elásticas e dispostos em caixas armazenadoras, devidamente identificada, para o armazenamento de material não-autoclavado. Para finalizar o procedimento de limpeza, desinfecção e esterilização, o material vedado é autoclavado à 121 °C por de 20 minutos. Esse procedimento garantirá que as células dos cultivo anterior atinjam e contaminem os futuros cultivos, além de garantir que bactérias e fungos, eventuais competidores, estejam presentes

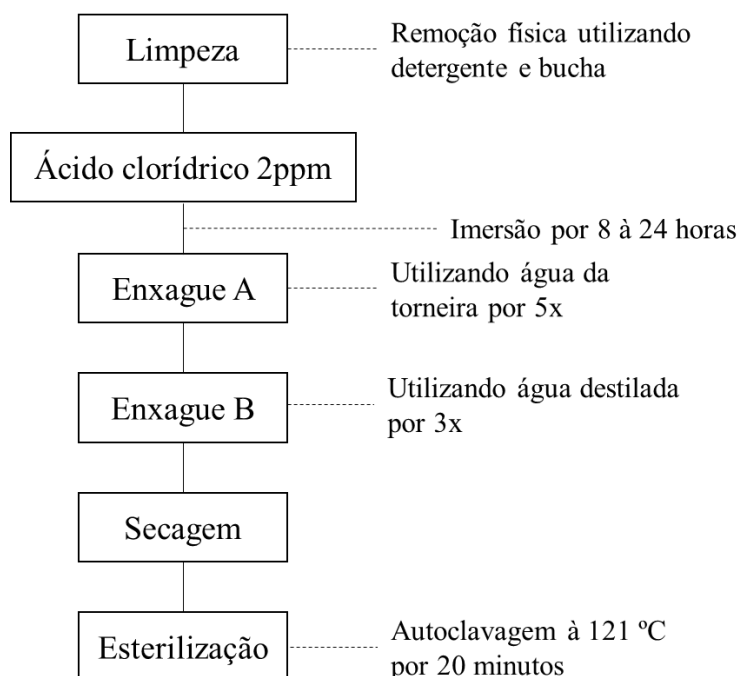


Figura 3. Fluxograma do procedimento de esterilização de materiais de reuso do Laboratório de Biotecnologia de Microalgas – LABIM/UAST

4.2 Manutenção do banco de cepas algais

A sala onde as cepas de microalgas são armazenadas é mantida a temperatura controlada de aproximadamente 20 °C. As cepas são agitadas uma vez ao dia, de segunda a sexta. Cada cepa isolada, ou em fase de isolamento, é mantida em, no mínimo, um tubo de ensaio tampado com algodão e dispostas numa grade, com fotoperíodo integral de aproximadamente 5 000 lux. A repicagem das cepas ocorrem a cada dez dias e mensalmente, é efetuado um novo plaqueamento. A depender da rotina e disponibilidade dos membros do laboratório, são agendadas previamente, coletas de água. Para isso, utiliza-se rede específica para coleta de plâncton, em corpos d'água locais, com o intuito de expandir o banco de cepas mantido no LABIM/UAST.

É importante ressaltar, que o laboratório não conta com uma cabine de segurança biológica, que auxiliaria na segurança microbiológica das cepas durante as atividades de manuseio e no próprio armazenamento, minimizando os riscos de contaminações.

4.3 Coleta em campo

As coletas ocorreram em período diurno, na zona litorânea do corpo d'água. Durante a coleta, é efetuado um arrasto horizontal utilizando uma rede para coleta de fitoplâncton (Fig. 4) com malha de 20 µm e posteriormente as amostras foram identificadas, acondicionadas e fixadas em formol 4%.



Figura 4. Rede específica para coleta de plâncton com tamanho de malha de 20µm.

Atualmente, o laboratório já efetuou pesquisas de dinâmica da comunidade fitoplanctônica nos reservatórios Cachoeira II (Fig. 5-A), Saco I (Fig. 5-B), Lago de Varzinha e Lagoa de Sítio dos Nunes. Nesse ano, espera-se introduzir no roteiro de coletas a Barragem de Serrinha. As coletas podem ou não ter periodicidade pré-definida.



Fig. 5. Coletas realizadas no Açude (a) Cachoeira II e (b) Saco I em 2017.

4.4 Isolamento

Após a chegada do campo, as amostras são acondicionadas aos parâmetros físicos do laboratório. Uma alíquota da quantidade amostrada, é fixada solução de formol à 4% (Fig. 6) e o restante submetido a diferentes meios de cultura. Essa etapa consiste basicamente na separação plena de uma espécie de microalga das demais presentes no meio. As tentativas de isolamento, seguem o protocolo de isolamento de microalgas do laboratório, adaptado de Ruiz et al. (2016), e são efetuadas por diluição seriada e/ou plaqueamento. Para que se tenha sucesso no isolamento, é necessário conhecer a biologia da espécie que se deseja isolar, bem como conhecer as condições em que ela estava imposta no seu ambiente natural.

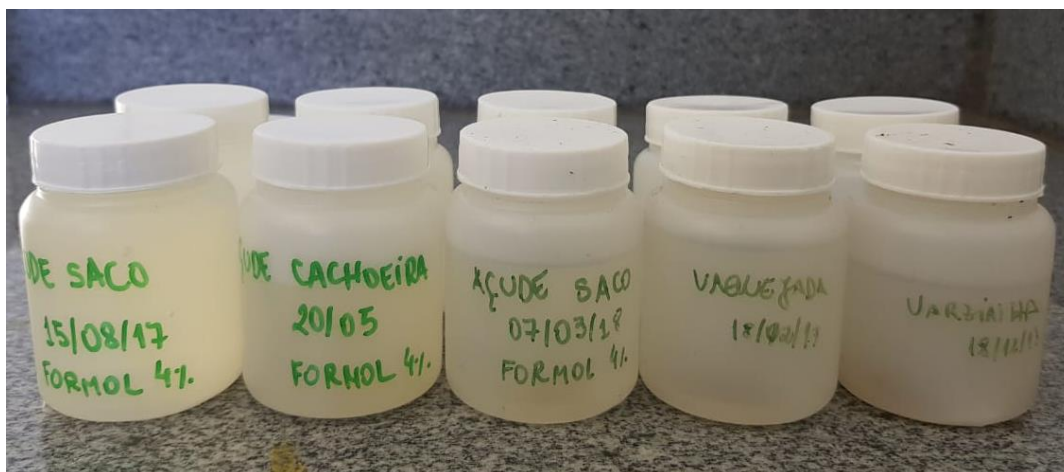


Figura 6. Coleção de amostras fixadas em formol à 4% do Laboratório de Biotecnologia de Microalgas da Unidade Acadêmica de Serra Talhada (LABIM/UASt).

4.4.1 Diluição seriada

O isolamento por diluição seriada consiste na diluição contínua de uma ínfima parte da amostra. Para tal, são utilizados entre quatro ou cinco tubos de ensaio, com mesmo volume, contendo o meio de cultura no qual o(s) espécime(s) melhor se adaptou. Uma alíquota da amostra (1mL), é depositada no primeiro tubo de ensaio nomeado de 10⁻¹, contendo 9mL de meio de cultura, e em seguida homogeneizada. Posteriormente, é retirada a mesma quantidade introduzida anteriormente no tubo de ensaio (1,0mL) e repassada para o segundo tubo, este, nomeado de 10⁻² e assim, sucessivamente, até o quarto ou quinto tubo de ensaio. Dessa forma, cada diluição reduz em 10 vezes a densidade de células algais presentes no inóculo. Espera-se, assim, que nos últimos tubos, esteja a menor quantidade de espécimes, geralmente de uma à três, para posteriormente, efetuar uma nova diluição, até que remanesça apenas um único espécime.

4.4.2 Plaqueamento

Um dos procedimentos mais utilizado nas tentativas de isolamento bem como na purificação das cepas, quando for constatada a presença de fungos e/ou protozoários é o plaqueamento. Isso se dá pelo procedimento ser relativamente simples e possuir grande eficácia. O processo consiste na distribuição de uma alíquota da amostra contendo espécies a serem isoladas em placas de Petri contendo meio de cultura solidificado (meio de cultura tradicional com a adição de agar ou meio sólidos específicos para o cultivo de microalgas) com o auxílio

de um alça de platina. O procedimento é efetuado próximo ao bico de Bunsen, tomando todos os cuidados necessário para evitar contaminações e com o bem estar das espécimes. Após o crescimento das colônias (Fig. 7), em uma análise microscópica, busca-se retirar a que estiver pura e distante das outras que possam, eventualmente, estar contaminadas e colocadas em um novo tubo contendo meio de cultura liquido.

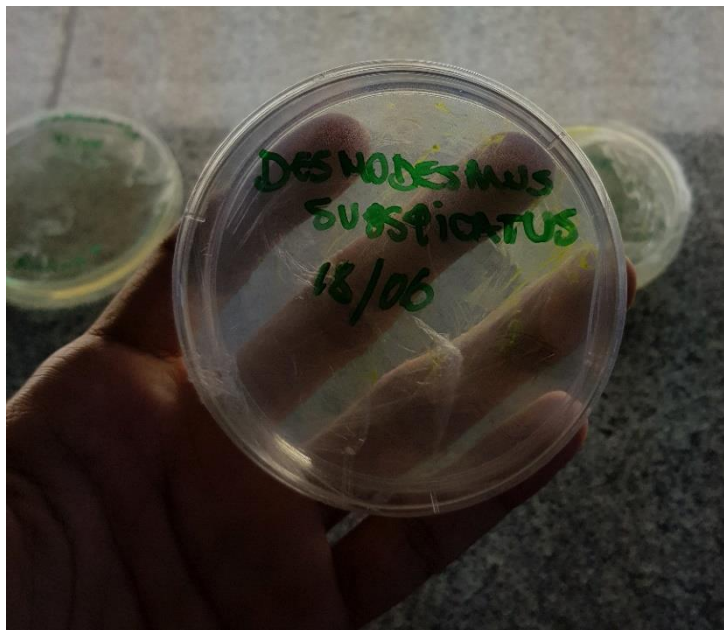


Figura 7. Colônias das espécie *Desmodesmus subspicatus* em placa de Petri com meio de cultura sólido.

4.5 Análise microbiológica das cepas

A análise das condições biológicas das cepas é efetuada periodicamente antes da repicagem (Fig. 8). Na análise, são utilizadas lâminas, lamínulas e um microscópio ótico com aumento gradativo de 40x, 100x e 400x.



Figura 8. Análise das condições biológicas das cepas de microalgas do Laboratório de Biotecnologia de Microalgas da Unidade Acadêmica de Serra Talhada (LABIM/UAST).

4.6 Repicagem

O procedimento consiste na transferência de parte do volume do tubo de ensaio contendo determinada cepa em elevada densidade celular para um novo tubo contendo meio de cultura. Em média, a repicagem ocorre a cada dez dias, podendo este período ser adiantado (se a cultura atingir uma elevada densidade antes do período citado acima) ou prorrogado (caso a cultura ainda esteja em fase de crescimento).

4.7 Preparação dos meios de culturas

Os meios de cultura são preparados a partir de reagentes químicos em quantidades específicas (Tab. 1). Os nutrientes são pesados em balança analítica e homogeneizados, um por vez até completa diluição, em erlenmeyer de 500 ou 1000 mL contendo água destilada. Após o término do preparo, o recipiente contendo o meio de cultura, é autoclavado à 121 °C por 15 min. Estes, são identificados e armazenados em um armário abrigado de luz.

Tabela 1. Composição química dos meios de cultura utilizados no Laboratório de Biotecnologia de Microalgas (LABIM/UAST)

Reagentes	Provasoli (1968)	Bold's Basal Medium (1963)
CaCl ₂ . 2 H ₂ O	-	2,5g
CoCl ₂ . 6H ₂ O	0,0015g	-
CuSO ₄ . 5 H ₂ O	-	1,57g
Fe(NH ₄) ₂ (SO ₄) ₂ . 6H ₂ O	10,6g	-
FeCl ₃ . 6H ₂ O	0,15g	-
FeSO ₄ . 7 H ₂ O	-	4,98g
H ₂ SO ₄		1mL
H ₃ BO ₃	3g	11,42g
K ₂ HPO ₄ . 3 H ₂ O	-	9,8g
KH ₂ PO ₄	-	17,5g
MgSO ₄ . 7 H ₂ O	-	7,5g
MnCl ₂ . 4H ₂ O	0,6g	1,44g
MoO ₃	-	0,71g
Na ₂ EDTA	24,9g	50g
Na ₂ Glicerofosfato	15g	-
NaCl	-	2,5g
NaNO ₃	105g	25g
ZnCl ₂	0,075g	-

4.8 Experimentos

Os experimentos são realizados em rodízio entre os integrantes do laboratório afim de que todos sejam contemplados. Esses são realizados em datas estratégicas, próximo ao período de submissão de trabalhos aos congressos de interesse para o grupo. Sempre antes do início de cada experimento, é realizada uma reunião com a coordenadora do LABIM, efetuando um *check-list* de pendências e atividades durante o período do experimento. A metodologia de delineamento inteiramente casualizado (DIC) é sempre empregada nos experimentos, buscando evitar possíveis privilégios para algum dos tratamentos analisados.

Devido a proposta de bioprospecção os experimentos atuais do laboratório são testes de crescimento das espécies isoladas da região semiárida em condições distintas de, meios de cultura, fotoperíodo, temperatura, etc. Os dados obtidos nos experimentos são inicialmente publicados na forma de resumos em congressos nacionais e internacionais, e posteriormente, almeja-se a publicação em periódicos.

4.9 Quantificação celular

Durante os experimentos a contagem do número de células é efetuada com o auxílio de um microscópio ótico e uma câmara de contagem celular (câmara de Neubauer) (Fig. 9). O laboratório dispõe ainda de um espectrofotômetro (UV-Vis), que posteriormente, poderá ser utilizado para a quantificação celular por absorvância. O primeiro método consiste nos princípios das contagens volumétricos, onde uma alíquota ($0,00025\text{mm}^3$) representativa é retirada da amostra. As formas de contagem variam a depender da concentração celular:

- a) Para $n \leq 9$ células: conta-se todas as células visualizadas na câmara. Posteriormente divide o valor contado por 9 (correspondente ao número de quadrantes da câmara) e multiplica o valor obtido por 10^4 cel.mL^{-1} (fator de conversão do volume da câmara, para mililitros).
- b) Para $9 < n \leq 250$ no primeiro quadrante: conta-se as células dos quatro quadrantes das extremidades da câmara, e divide o valor da contagem por 4 (correspondente ao número de quadrantes analisados). Posteriormente, multiplica o valor obtido por 10^4 cel.mL^{-1} .

- c) Para $n > 250$ no primeiro quadrante: conta-se as células de uma das diagonais principais do quinto quadrante. O valor encontrado é multiplicado por 25 e dividido por 5 e em seguida acrescido o sufixo 10^4 cel.mL^{-1} .

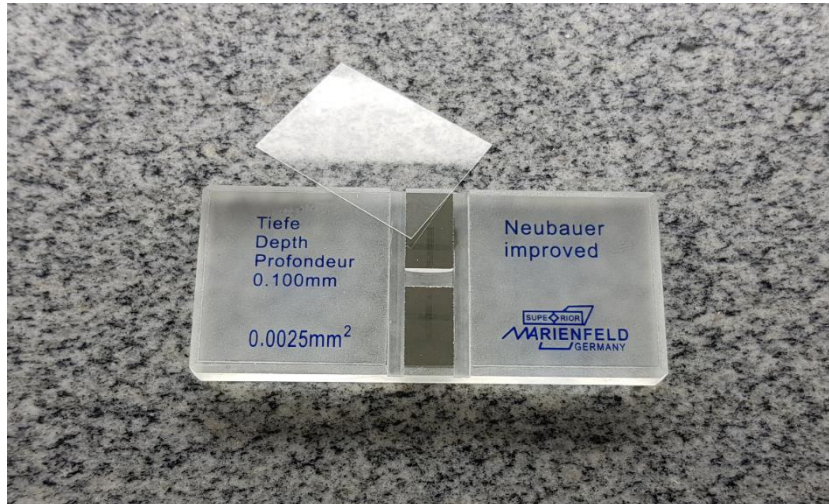


Figura 9. Câmara de Neubauer utilizada para a avaliação quantitativa de células.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Laboratório de Biotecnologia de Microalgas possui uma boa infraestrutura, quando levado em consideração principalmente o seu tempo de atuação na área. O estágio proporcionou uma ampliação dos conhecimentos oriundos de disciplinas teóricas, levando em consideração os aspectos teóricos, que na prática podem ou não ser seguidos.

É possível notar ainda que a ausência de uma cabine de segurança microbiológica, tanto para o armazenamento das cepas como para efetuar as atividades de repicagem, não chega a afetar diretamente os parâmetros sanitários do laboratório.

Após a conclusão do estágio é nítida a sua grande importância para a sua formação profissional dos graduandos do curso. Independentemente do local optado para realização deste, o acompanhamento rotineiro é fundamental como um primeiro contato antes do início da carreira profissional. Entretanto, a apresentação do relatório ao meu ver, é relativamente desnecessária, tendo em vista que o aluno também terá que apresentar o seu trabalho de conclusão de curso (TCC) no mesmo semestre.

REFERÊNCIAS

Lourenço, S. O. 2006. Cultivo de microalgas marinhas: princípios e aplicações. São Carlos: RiMa. 606p.

Ruiz, M. C., Gómez, J. C. C., Arana, G. V. 2016. Protocolos para el aislamiento, caracterización bioquímica y molecular de microalgas oleaginosas. Peru: UCP. 87p.

Provasoli, L., McLaughlin, J. J. A., & Droop, M. R. 1957. The development of artificial media for marine algae. *Archiv für Mikrobiologie*, 25(4), 392-428.

Bischoff, H. W., & Bold, H. C. (1963). Univ. Texas Publ. No. 6318.