UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS
DEPARTAMENTO DE ANTROPOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ANTROPOLOGIA SOCIAL

Gabriel Luz Siqueira de Aquino Vieira

“O mar é pra todos...
Nem todos são pro mar!”:
uma etnografia sobre a implementação da algicultura no sul da ilha de Florianópolis/SC

Florianópolis
2026

Gabriel Luz Siqueira de Aquino Vieira

“O mar é pra todos...

Nem todos são pro mar!”:

uma etnografia sobre a implementação da algicultura no sul da ilha de Florianópolis/SC

Dissertação submetida ao Programa de Antropologia da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito para obtenção do título de Mestre em Antropologia Social.

Orientador: Prof. Dr. Rafael Victorino Devos

Florianópolis

2026

Vieira, Gabriel Luz Siqueira de Aquino
"O mar é pra todos... Nem todos são pro mar!" : uma etnografia sobre a implementação da algicultura no sul da ilha de Florianópolis/SC / Gabriel Luz Siqueira de Aquino Vieira ; orientador, Rafael Victorino Devos, 2026.
155 p.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Programa de Pós-Graduação em Antropologia Social, Florianópolis, 2026.

Inclui referências.

1. Antropologia Social. 2. Técnica. 3. Cadeia de Produção. 4. Cultivo de Algas. I. Devos, Rafael Victorino. II. Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Antropologia Social. III. Título.

Gabriel Luz Siqueira de Aquino Vieira

“O mar é pra todos...
Nem todos são pro mar!”:
uma etnografia sobre a implementação da algicultura no sul da ilha de Florianópolis/SC

O presente trabalho em nível de Mestrado foi avaliado e aprovado, em 09 de Março de 2026, pela banca examinadora composta pelos seguintes membros:

Prof. Rafael Victorino Devos, Dr.
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. Caetano Kayuna Sordi Barbará Dias, Dr.
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. Lucas Coelho Pereira, Dr.
Universidade Federal da Paraíba

Certificamos que esta é a versão original e final do trabalho de conclusão que foi julgado adequado para obtenção do título de Mestre em Antropologia Social.

ICP-Edu
Documento assinado digitalmente
Rafael Victorino Devos
Data: 20/03/2026 08:26:38-0300
CPF: ***.965.620-**
Verifique as assinaturas em https://v.ufsc.br

Coordenação do Programa de Pós-Graduação

ICP-Edu
Documento assinado digitalmente
Rafael Victorino Devos
Data: 20/03/2026 08:27:12-0300
CPF: ***.965.620-**
Verifique as assinaturas em https://v.ufsc.br

Prof. Rafael Victorino Devos, Dr.
Orientador

Florianópolis, 2026.

Dedico este trabalho a quem trabalha e também aquilo que suporta e apoia essas pessoas, como a minha bota ortopédica que suportou minhas viagens e meu trabalho no campo. Dedico também a minha amada mãe e ao meu falecido pai. O sonho dele era poder fazer mestrado. Espero que, onde você estiver, tanto você quanto mãe olhem para esse momento como algo nosso, e não meu.

AGRADECIMENTOS

Queria começar esses agradecimentos pedindo muito obrigado a meus interlocutores e a todos maricultores. Obrigado por toda a paciência que tiveram em me ensinar sobre suas técnicas, sobre o ambiente, por todas as refeições divididas e por sempre manter um cuidado quando eu cometia erros ou demorava a aprender algumas coisas. Obrigado pelos dias e pelo trabalho que construímos juntos.

Também queria agradecer à minha mãe, Joselma Siqueira de Aquino, e ao meu finado pai, Antônio da Luz Vieira. O apoio de vocês foi muito importante para eu chegar aonde cheguei. Obrigado por me incentivarem a ler, a ser curioso e também por me ensinarem esse jeito carismático e entusiasmado de se levar a vida.

Queria agradecer também ao meu orientador, Rafael Victorino Devos. Obrigado por me aguentar por dois anos falando sobre algas, por todos os momentos em que você teve tato e paciência ao lidar comigo e por todos os momentos de apoio. Queria agradecer também à Caetano Sordi e Viviane Vedana, ouvir vocês falarem tanto sobre a minha pesquisa quanto sobre outros trabalhos foram chave para o desenvolvimento desta dissertação. Estendo também meus agradecimentos ao Coletivo de estudos com ambientes, percepções e práticas (CANOA/UFSC) e a todos que participam do núcleo, os encontros e discussões realizadas nesse espaço foram de extrema importância para a construção deste trabalho.

Não conseguiria chegar onde cheguei sem as minhas amizades. Desde as que tenho graças ao meu percurso no curso de Ciências Sociais, como Alice Braibante Kaspary, Maria Luiza, Jo Klinker, Gabriel Sabanay, Bruno Guth e Mel Hemming. Até às que fiz durante o meu mestrado, como Guilherme Leonel, Milena Rabelo, Laura Esteves, Ariel Vieira, Tori, Jacques Jacques, Isabela Rutkosky e a todo o *Brito's Shore*. Passando por todes que compõem o *Polo*, como Bruno Olska, Eduardo Bettiol, João Drey, Alberto Prestes, Ana Voz, Tiago Mognon e Diego Inácio. Agradeço também à todo o *home with you*, se cheguei tão longe foi por causa dessas madames que me ajudaram tanto na pandemia, então agradeço durade, henrique, wesley e henrique (de Maceió). Agradeço aos meus amigos de *puroresu* Raul, Mathias, Maalk, Flaquer, Irion, Danilo e Sicca. Ao *Deleuze da Bola*: Igor, Matheus, Pedro e Antonio. Muito obrigado!

Cito o nome daqueles que amo demais para não comentar, como João Salvan, Kauane, Vinicius, Gabriela Caye, Vitor (linguística), Natalia e taynah. Por último, queria falar também da psicóloga e do psicanalista que tive e me ajudaram bastante durante a feição desta dissertação, obrigado para dona Roseane e para Gabriel Vieira.

Sem financiamento essa pesquisa não seria possível, então agradeço também à Capes, ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e à Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina (FAPESC), o incentivo à pesquisa foi primordial para que eu conseguisse completar este trabalho. Obrigado.

Lay bare your heart
Induce the will of love
To restore what little faith
That you may have lost
As morning brings rebirth a new day will dawn
To ease our troubled minds
Turn away on your side
And dream of days to come

Abra seu coração
Induza a vontade do amor
Para restaurar a pouca fé
Que você possa ter perdido
Como a manhã traz o renascimento, um novo dia amanhecerá
Para acalmar nossas mentes perturbadas
Vire-se para o seu lado
E sonhe com os dias que virão

(Advent -
Dead Can Dance /Lisa Gerrard e Brendan Perry)

Resumo

A seguinte dissertação de mestrado parte de uma pesquisa etnográfica seguindo a implementação da cadeia e do cultivo de *Kappaphycus Alvarezii* em Florianópolis/Santa Catarina. Uma espécie de alga que cresce de 3 a 7% do seu peso por dia, podendo chegar a 10% e que teve seu cultivo permitido em 2020 no estado catarinense, aumentando significativamente ao longo dos anos, com seu uso sendo importante para vários produtos (como biofertilizante para soja e biocombustível). Fiz observação participante trabalhando em uma fazenda marinha, fui a aulas, palestras e oficinas para entender como estava ocorrendo tanto a implementação da cadeia e também as técnicas de cultivo. Utilizei da proposta de Letícia Cesarino (2014), para pensar nessa cadeia em três dimensões: os discursos oficiais, a *policy* e a linha de frente, levando em consideração que a partir de novos objetos técnicos e infraestruturas, surgem novos atores (Akrich, 2014). Com isso, aponto que se podemos entender essa macroalga de uma maneira "biológica", como um clone que se reproduz por fragmentação, em uma abordagem "antropológica", mesmo ela sendo um clone, tais algas emergem de relações mais-que-humanas específicas e diferentes de acordo com a fazenda marinha em que ela está sendo cultivada. Assim, esse ser é acoplado a uma cadeia operatória (Coupaye, 2017; Lemonier, 2013) que lhe faz ser algo único. Aponto aqui que, o mercado de macroalgas olha para o futuro (Appel, 2019), já as técnicas desenvolvidas e aplicadas aqui olham para o hoje.

Palavras-chave: Algas, Técnica, Maricultores, Algicultores.

Abstract

This master's thesis is based on ethnographic research following the implementation of the Kappaphycus Alvarezii supply chain and cultivation in Florianópolis/Santa Catarina. This species of algae grows 3 to 7% of its weight per day, potentially reaching 10%, and its cultivation was permitted in the state of Santa Catarina in 2020, increasing significantly over the years, with its use being important for various products (such as biofertilizer for soybeans and biofuel). I conducted participant observation working on a marine farm, attended classes, lectures, and workshops to understand how both the implementation of the supply chain and the cultivation techniques were occurring. I used Letícia Cesarino's (2014) proposal to consider this supply chain in three dimensions: official discourses, policy, and the front line, taking into account that new actors emerge from new technical objects and infrastructures (Akrich, 2014). Therefore, I point out that while we can understand this macroalga in a "biological" way, as a clone that reproduces through fragmentation, from an "anthropological" perspective, even though it is a clone, these algae emerge from specific and different more-than-human relationships depending on the marine farm where they are being cultivated. Thus, this being is coupled to an operational chain (Coupaye, 2017; Lemonier, 2013) that makes it unique. I note here that the macroalgae market looks to the future (Appel, 2019), while the techniques developed and applied here look to the present.

Keywords: Algae, Technique, Shellfish Farmers, Algiculturists.

Sumário

Resumo.....**7**
Sumário.....**9**
Lista de Figuras.....**10**
Lista de Siglas.....**13**
Introdução.....**17**
Metodologia.....24
1 Algas, Histórico de "Invasões" e o seu Mercado.....**28**
1.1 Vida de Alga.....36
1.2 Histórico de "Invasões" e Riscos.....41
1.3 A "Planta do Futuro" junto ao "Setor Emergente" formam o "Futuro do Agronegócio".....46
Interlúdio – Entre memórias, habilidades e metatarsos.....**59**
2 "A Kappaphycus Não é Nativa, mas a Produção é Nacional".....**64**
2.1 A Fazenda Marinha.....69
2.2 Fazer mudas.....81
2.3 Tubular.....91
2.4 Tie-Tie/Amarra-Amarra.....98
2.5 Costura/Donni (Semi Mecanizado).....103
2.6 Lavagem, Assembléia e Escalabilidade.....131
3 Considerações Finais.....**137**
Referências Bibliográficas.....**139**

Lista de Figuras

Figura 1 - Barco e balsa da minha interlocutora, em cima da balsa está o long line de cultivo, onde são amarrados as cordas com algas. . - Ribeirão da Ilha, janeiro de 2025..... 14
Figura 2 - Classificação das áreas de cultivo de ostras. Disponível em: <https://www.cidasc.sc.gov.br/defesasanitariaanimal/monitoramento-de-algas-nocivas/>. Acesso em: 02/12/2025..... 22
Figura 3 - Algas e cordas em cima de uma bancada - Ribeirão da Ilha, janeiro de 2025.....27
Figura 4 - Quadro da programação da manhã do dia do maricultor de 2024..... 28
Figura 5 - Quadro da programação da manhã e tarde do dia do maricultor de 2024.....29
Figura 6 - Quadro da programação da tarde e de fim do dia do maricultor de 2024.....29
Figura 7 - Registro do local de onde fiz campo no começo de 2025 - Fonte: Google Maps.....30
Figura 8 - Placa de propaganda de um restaurante localizado no Ribeirão da Ilha, nessa placa podemos ver as “lanternas”. Lanternas são gaiolas utilizadas na maricultura de ostras. - Ribeirão da Ilha, janeiro de 2025.....31
Figura 9 - Igreja Nossa Senhora da Lapa e salão da igreja - Ribeirão da Ilha, agosto de 2024.....33
Figura 10 - Espaço de dentro do salão da igreja - Ribeirão da Ilha, agosto de 2024.....34
Figura 11 - Foto que mostra a absorção dos raios de luz pelos pigmentos, tanto o principal quanto o acessório. Na parte da esquerda aparece a absorção relativa, em porcentagem, e embaixo aparece o tamanho da onda de luz, em nanômetros. Fontes: (Mishra et al, 2021; Algae Research Supply, 2025) 38
Figura 12 - Embalagem do biofertilizante. A empresa que faz é localizada em Florianópolis/SC - Florianópolis, 2025..... 56
Figura 13 - Embalagem do biofertilizante. A empresa que faz é localizada em Florianópolis/SC - Florianópolis, 2025..... 57
Figura 14 - Eu de jardineira, bota e sacolas plásticas cobrindo a bota ortopédica para não molhar. - Ribeirão da Ilha, janeiro de 2025.....60
Figura 15 - Pessoa observando as algas, para ver se há alguma sujeira ou algo grudado - Ribeirão da Ilha, janeiro de 2025..... 63
Figura 16 - Foto da Baía do Ribeirão, ao fundo é possível ver as bóias que demarcam as fazendas marinhas. - Ribeirão da Ilha, janeiro de 2025.....69
Figura 17 - Áreas aquícolas na região onde fiz campo. Disponível em: <https://www.google.com/maps/d/u/0/viewer?mid=1H7AUsxF4cvnxOrzFb_Gf_t7bc4Qb05dg&ll=-27.662463201767928%2C-48.51247744907598&z=11> Acesso em: 24/11/2025..... 70
Figura 18 - Imagem da superfície da Fazenda Marinha - Ribeirão da Ilha, Março de 2025..... 71
Figura 19 - Imagem da fazenda marinha, onde conseguimos ver as algas - Ribeirão da Ilha, Março de 2025.....73
Figura 20 - Mapa que mostra a profundidade do mar onde aparecem ambas a Baía Sul e a Baía Norte. O Ribeirão da Ilha está localizado na Baía Sul.....75
Figura 21 - Imagem das algas no local de cultivo - Ribeirão da Ilha, Março de 2025..... 76
Figura 22 - Foto da Baía Sul, onde aparece um flutuante no meio - Ribeirão da Ilha, Março de 2025. 77
Figura 23 - Bóias laranjas que ficam amarradas junto ao cabo em que as algas estão atreladas, as partes brancas são marcas deixadas pelas cracas que foram retiradas durante a limpeza. Além dessas bóias existem várias outras, que serão tratadas no devido tópico. - Ribeirão da Ilha, Florianópolis, Santa Catarina, janeiro de 2025..... 78
Figura 24 - Essa era a visão que tinha nas manhãs em meu campo. À esquerda é a Ilha Dona Francisca e a direita é a Tapera. - Ribeirão da Ilha, Florianópolis, Santa Catarina, janeiro de 2025.....79
Figura 25 - Foto de mergulhões e gaivotas que volta e meia apareciam na fazenda marinha - Ribeirão da Ilha, Florianópolis, Santa Catarina, janeiro de 2025.....80

Figura 26 - Essa era a visão que eu tinha na sacada do rancho de minha interlocutora - Ribeirão da Ilha, Florianópolis, Santa Catarina, janeiro de 2025.....81
Figura 27 - Gaiolas de algas - Ribeirão da Ilha, Florianópolis, Santa Catarina, janeiro de 2025.....83
Figura 28 - Gaiolas de algas - Ribeirão da Ilha, Florianópolis, Santa Catarina, janeiro de 2025.....84
Figura 29 - Algas passando pela primeira lavagem - Ribeirão da Ilha, Florianópolis, Santa Catarina, janeiro de 2025.....85
Figura 30 - Mangueira sendo ligada - Ribeirão da Ilha, Florianópolis, Santa Catarina, janeiro de 2025... 86
Figura 31 - Maneira que a minha interlocutora me ensinou para segurar uma faca - Ribeirão da Ilha, Florianópolis, Santa Catarina, janeiro de 2025.....87
Figura 32 - Foto de limo de camarão em uma alga que ainda não foi limpada - Ribeirão da Ilha, Florianópolis, Santa Catarina, janeiro de 2025.....88
Figura 33 - Mijão que ficava grudado nas cordas do cultivo - Ribeirão da Ilha, Florianópolis, Santa Catarina, janeiro de 2025.....89
Figura 34 - Como volta e meia ficava organizada a bancada para limparmos as algas - Ribeirão da Ilha, Florianópolis, Santa Catarina, janeiro de 2025.....90
Figura 35 - “Três diferentes sistemas de cultivo para plantar Kappaphycus alvarezii. Método de costura semi mecanizado (S-MS), com enfoque na K. Alvarezii de cor verde oliva (A), tie-tie (ou amarra-amarra) (B), e o método tubular (C).” (Castro; Cunha; Owatari, 2025, p. 6, traduzido pelo autor).....91
Figura 36 - Colocando a rede no tubo de PVC - Ribeirão da Ilha, janeiro de 2025.....92
Figura 37 - Com a rede posta, viramos o tubo e colocamos as algas - Ribeirão da Ilha, janeiro de 2025. 94
Figura 38 - Era necessário segurar o tubo com as duas pernas - Ribeirão da Ilha, janeiro de 2025.....95
Figura 39 - A medida que as algas são colocadas, vai se puxando o tubo, para que as algas caiam no fundo - Ribeirão da Ilha, janeiro de 2025.....96
Figura 40 - Ao ir acabando, esse é o resultado. - Ribeirão da Ilha, janeiro de 2025.....96
Figura 41 - Após terminar, é necessário dar um nó. - Ribeirão da Ilha, janeiro de 2025.....97
Figura 42 - Nó feito. - Ribeirão da Ilha, janeiro de 2025.....97
Figura 43 - Marcação nas cordas - Ribeirão da Ilha, janeiro de 2025.....98
Figura 44 - Corda de Tie-tie sendo feita. Esse é o nó necessário para depois poder colocar as algas. - Ribeirão da Ilha, janeiro de 2025.....99
Figura 45 - Alga sendo colocada - Ribeirão da Ilha, janeiro de 2025.....100
Figura 46 - Após serem colocadas, as algas ficam assim. - Ribeirão da Ilha, janeiro de 2025.....100
Figura 47 - Registro focado no nó. - Ribeirão da Ilha, janeiro de 2025.....101
Figura 48 - Registro focado no nó. - Ribeirão da Ilha, janeiro de 2025.....102
Figura 49 - A foto mostra o sistema tie-tie na empresa Algas Brasil (2024).....102
Figura 50 - Como a corda ficava durante a feição da costura - Ribeirão da Ilha, Florianópolis, Santa Catarina, janeiro de 2025.....105
Figura 51 - Estrutura das banquetas - Ribeirão da Ilha, Florianópolis, Santa Catarina, janeiro de 2025... 106
Figura 52 - “Plano de dimensões dos seis componentes primários utilizados para construir a máquina de costura semimecanizada, pensada para plantar a alga Kappaphycus alvarezii seaweed. A parte 1 e 2 servem como peças laterais, a 3 e 4 formam as bases de cima e debaixo, já a parte 5 serve para apoiar a agulha de costura e a 6 da suporte para o carretel onde se encontram as linhas usadas para costurar algas na corda principal.” (Castro; Cunha; Owatari, 2025, p. 4, traduzido pelo autor).....107
Figura 53 - “Esboço e protótipo inicial da máquina de costura semimecanizada criada para plantar a alga Kappaphycus alvarezii. As imagens incluem a vista de frente (A) com as peças laterais (1 e 2), a

vista debaixo (B) com as bases de cima e da parte debaixo (3 e 4) e um fio com o local onde se encaixa o carretel (6), visão de cima (C) com a base onde fica a agulha de costura (5), e o primeiro protótipo desenvolvido (D). (Castro; Cunha; Owatari, 2025, p. 5, traduzido pelo autor)”..... 107
Figura 54 - Agulha de sacaria - Ribeirão da Ilha, Florianópolis, Santa Catarina, janeiro de 2025..... 108
Figura 55 - Pescador e pedaço de madeira com espaço para colocar o fio - Ribeirão da Ilha, Florianópolis, Santa Catarina, janeiro de 2025..... 109
Figura 56 - Fazendo a pesca do fio, da parte de baixo para poder pegar em cima - Ribeirão da Ilha, Florianópolis, Santa Catarina, janeiro de 2025..... 110
Figura 57 - Encaixe do fio no pedaço de madeira. - Ribeirão da Ilha, Florianópolis, Santa Catarina, janeiro de 2025..... 110
Figura 58 - Por onde o fio sai, ao entrar na base de madeira. - Ribeirão da Ilha, Florianópolis, Santa Catarina, janeiro de 2025..... 112
Figura 59 - “Enfatizando no principal componente de madeira, a parte 5, usada na montagem da máquina de costura semi mecanizada pensada especificamente para o plantio da alga Kappaphycus alvarezii. A parte 5 segura a agulha de costura e deve ser colocada na base superior do dispositivo para finalizar a configuração.” (Castro; Cunha; Owatari, 2025, p. 4, traduzido pelo autor)..... 113
Figura 60 - Agulha utilizada para tirar o fio de dentro do buraco onde fica o fio ao colocarmos na base de madeira - Ribeirão da Ilha, Florianópolis, Santa Catarina, janeiro de 2025..... 114
Figura 61 - Primeiro nó na corda - Ribeirão da Ilha, Florianópolis, Santa Catarina, janeiro de 2025..115
Figura 62 - Finalizando o nó - Ribeirão da Ilha, Florianópolis, Santa Catarina, janeiro de 2025..... 116
Figura 63 - Nó Finalizado - Ribeirão da Ilha, Florianópolis, Santa Catarina, janeiro de 2025..... 117
Figura 64 - Após finalizar o nó, começamos a costurar algas - Ribeirão da Ilha, Florianópolis, Santa Catarina, janeiro de 2025..... 117
Figura 65 - Coloca a alga e prepara o arco - Ribeirão da Ilha, Florianópolis, Santa Catarina, janeiro de 2025..... 118
Figura 66 - Circula a alga duas vez com o fio - Ribeirão da Ilha, Florianópolis, Santa Catarina, janeiro de 2025..... 119
Figura 67 - Depois puxa, para poder garantir que a alga está presa - Ribeirão da Ilha, Florianópolis, Santa Catarina, janeiro de 2025..... 119
Figura 68 - Como fica após esse processo - Ribeirão da Ilha, Florianópolis, Santa Catarina, janeiro de 2025..... 120
Figura 69 - Monte de algas costuradas - Ribeirão da Ilha, Florianópolis, Santa Catarina, janeiro de 2025..... 122
Figura 70 - Algas costuradas e já com foram colocadas as bóias nas cordas. Depois será levada para a área de cultivo. - Ribeirão da Ilha, Florianópolis, Santa Catarina, janeiro de 2025..... 123
Figura 71 - Buraco feito para poder colocar o carretel acoplado na banqueta - Ribeirão da Ilha, Florianópolis, Santa Catarina, janeiro de 2025..... 125
Figura 72 - Carretel acoplado na banqueta - Ribeirão da Ilha, Florianópolis, Santa Catarina, janeiro de 2025..... 125
Figura 73 - Algas sendo destacadas da corda e caindo nas caixas. - Ribeirão da Ilha, Florianópolis, Santa Catarina, janeiro de 2025..... 131
Figura 74 - Jato da mangueira lavando e empurrando as algas. - Ribeirão da Ilha, Florianópolis, Santa Catarina, janeiro de 2025..... 135
Figura 75 - Barco cheio de algas, ainda nas cordas. - Ribeirão da Ilha, Florianópolis, Santa Catarina, janeiro de 2025..... 139

Lista de Siglas

AMASI – Associação de Maricultores do Sul da Ilha

EPAGRI – Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina

FAO – Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura

ONU – Organização das Nações Unidas

UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina



Figura 1 - Barco e balsa da minha interlocutora, em cima da balsa está o long line de cultivo, onde são amarrados as cordas com algas. . - Ribeirão da Ilha, janeiro de 2025

Introdução

De início, precisamos falar sobre o que é aquicultura, maricultura e algicultura - termos que serão recorrentes ao longo deste texto. A aquicultura é uma atividade que se dá em em locais como a água doce, como lagos e açudes, ou em grandes reservatórios de água e no mar. O termo acaba sendo um "guarda-chuva" que abarca várias atividades de cultivo de seres que tenham o seu ciclo de vida, ou parte dele, em ambientes aquáticos. Quando ela ocorre no mar ela ganha o nome de maricultura. Algicultura ou algacultura é o nome dado a criação de algas (Paulilo, 2002; Silva, 2019; Pereira; Rocha, 2015). Mas ela pode ter o nome de piscicultura ao lidar com o cultivo de peixes, jacaricultura ao falarmos de cultivo de jacarés, carcinicultura se refere ao cultivo de camarões e et *cetera*.

Apesar de existir desde o século XVII (Valenti; Barros; Moraes-Valenti; Bueno; Cavalli, 2021), e com registros sobre o cultivo de ostras desde a década de 30[1], a profissionalização da aquicultura no Brasil ocorreu gradualmente, guiada por vários projetos durante as décadas de 70 e 80. Contudo, sua expansão significativa ocorre mesmo nos anos 2000[2], tanto nos mares brasileiros quanto ao redor do mundo - entre a década de 70 e o começo deste século a aquicultura chegou a ter um crescimento 8% ao ano, enquanto a criação de gado chegou a 3%, e a pesca a 1,5%. Um dado que nos ajuda a enfatizar tal ponto é de que, mesmo com a pesca predatória batendo recordes no número de peixes pescados, o ano de 2024 representa um marco importante para a aquicultura, no qual, pela primeira vez, o número de pescados cultivados excede o número de pescados que são capturados (Mattiuso, 2024; Paulilo, 2002; Silveira, 2012; Lima, 2019; FAO, 2024).

A atividade da maricultura começa em Santa Catarina por volta das décadas de 70 e 80, e é marcada por uma expansão significativa, principalmente na década de 90 (Silveira, 2012). Quando falamos desta região, falamos de um estado que possui excelentes condições para a realização tanto da pesca quanto da maricultura (Paulilo, 2002). Que é caracterizada assim, por possuir uma faixa litorânea de 561,4 quilômetros de extensão, com "inúmeras praias de mar aberto, mas, por sua fisiografia recortada (especialmente a região centro-norte),

[1] No Brasil a discussão de cultivo de *Crassostrea gigas* ocorre desde a década de 30. Ela já é encontrada em *O Futuro Industrial da Ostreicultura no País* de autoria do Comandante Alberto Augusto Gonçalves (Lima 2019 *apud* Poli; Littlepage, 1998). A ostra-japonesa ou ostra-do-pacífico, como é conhecida, vem da região do Pacífico, e é encontrada em países como Japão, China e Coréia, sendo, atualmente, a mais consumida no país e tem no litoral sul como o maior responsável por sua produção, cultivando 90% da produção que ocorre em toda a nação (Silveira, 2012; Januzzi; Machado, 2024).

[2] Para ler mais sobre a história da aquicultura, recomendo: Valenti; Barros; Moraes-Valenti; Bueno; Cavalli, 2021 e Vargas, 2023.

apresentando também áreas protegidas das intempéries, como baías, estuários e enseadas, facilitando o manejo dos cultivos" (*ibid*, p. 90).

O começo desta atividade no estado, foi de grande importância para os pescadores pois esteve ligada a uma maneira de permanecer nos seus locais de origem. Na época em que a aquicultura começou a se desenvolver no estado, ocorria uma diminuição da quantidade do que era pescado no litoral catarinense. A pesca é uma atividade que ocorre na ilha de Santa Catarina desde a presença do povo dos Sambaquis na localidade, que pode ser remontada desde 6000 anos atrás e foi uma atividade que recebeu muito apoio durante o período colonial (Pinho, 2016).

Todavia, com a diminuição da quantidade do que é pescado no estado de Santa Catarina, outras atividades acabam tomando um local mais central para algumas comunidades da região, como a Baía Sul da ilha de Florianópolis nos mostra. Dessa forma, a aquicultura surge como uma atividade muito próxima da pesca mas, ao longo do tempo isso acaba mudando. Atualmente, o setor passa por uma intensificação da produção, quando pensamos no cultivo de algas, e por um processo de mecanização da cadeia. Com isso, ocorre um distanciamento entre a pesca aquicultura na qual esse último se caracteriza como uma modalidade sustentável, enquanto a pesca é enquadrada como uma uma atividade de caráter extrativista. Ao mesmo tempo que, atualmente, a aquicultura aparece aliada ao agronegócio brasileiro (Vargas, 2023). Sugiro também, de início, que quando observamos a pesca e a aquicultura, essa diferenciação de pesca como extrativismo e maricultura como cultivo indica também uma mudança na relação com o território e com o ambiente. Isso fica explícito na fala de Caio Magnotti, que é doutor e engenheiro em aquicultura formado pela UFSC. Em entrevista sobre o cultivo de tainha em cativeiro, ele comenta que

> Na região ainda não assistimos ninguém que faça este cultivo em cativeiro – ela pode ser criada também em tanques de água doce – por conta do antagonismo entre a agricultura e o pescador. Ele colhe e a gente cultiva. A pessoa que a vida inteira pescou não vai querer cultivar o peixe por dois anos para então comer ou comercializá-lo (Prado, 2023)

Dessa maneira, começo pontuando aqui que se a técnica é "o teatro das transformações" (Sautchuk, 2017a, p. 25), em que ela aparece como as várias maneiras de mediação (*ibid*), nesta introdução digo que a passagem de pesca para aquicultura também diz sobre uma mudança na maneira de lidar com o mar e o ambiente.

Ao longo das décadas e com apoio de universidades e empresas de pesquisa e extensão, a maricultura ganha um caráter de importância tão grande em Santa Catarina,

especialmente capital, que, na data de escrita deste trabalho, é o único estado do país que realiza o monitoramento permanente das suas áreas de cultivo, algo que é levantado por alguns maricultores como maneira de atestar a qualidade da produção e, por consequência, do produto que sai de lá (Epagri, 2020). Dados de 2018 apontam o estado como maior produtor nacional de moluscos, sendo responsável por 95% de toda a produção brasileira de ostras e mexilhões e, em 2020, foi registrado que, de todo o cultivo nacional, 90% dele é localizado na grande Florianópolis (Epagri, 2022 ; Santa…, 2020), com o local sendo descrito como "vanguarda tecnológica e práticas sustentáveis" (g1 SC, 2024). Esses dados são apresentados com muito orgulho, com propagandas institucionais (feitas pelo Governo do Estado) sobre tais números expostas em pontos de ônibus e nas partes de trás dos coletivos que circulam ao redor da cidade. Atualmente, Santa Catarina é destaque no setor, de acordo com números disponíveis no último Boletim da Aquicultura em Águas da União (Brasil, 2024), o território aparece como maior produtor de ostras, mexilhões e de macroalgas no país.

Esses apoios fornecidos por essas instituições estaduais e federais são de grande importância, principalmente quando pensamos na transição de trabalhos. Isso ocorre pois muitas pessoas que chegam à maricultura vieram de outras áreas de trabalho, como a pesca artesanal, por exemplo. De acordo com Edenilse Pellegrini (2003), muitos pescadores artesanais conseguiram fazer essa mudança por causa de empréstimos. Ou seja, o recurso financeiro e o conhecimento técnico são duas dificuldades encontradas que, com o suporte dessas instituições, podem ser mais facilmente manejadas. Também estamos com um enfoque em um trabalho diferente da pesca. A pesca é uma atividade complexa que comporta práticas diferentes (Sautchuk, 2007), com duração que pode variar desde horas até meses de permanência no mar aberto. Quando penso na maricultura, durante as pesquisas iniciais realizadas, o verbo mais utilizado para descrever a atividade era o do cultivo (Machado, 2002; Pellegrini, 2003; Pinho, 2016). No capítulo dois irei argumentar sobre como essa descrição me lembra o autor francês André-Georges Haudricourt (2013) e a sua noção de uma ação indireta negativa.

Por ser diferente da pesca, ela passa por problemas e questões diferentes, como, por exemplo, o controle da qualidade da água na piscicultura (Silva, 2019) e o arribamento na algicultura. O arribamento ocorre quando, seja pelo movimento da maré ou por um cultivo extenso, a alga escapa da área de cultivo e vai para outros locais. Esse problema é grave pois elas podem ir para nas redes de pescadores ou até causar acidentes ao ir de encontro com barcos presentes na região. Ou seja, precisamos ter em mente que tanto a manutenção de processos ecológicos quanto a administração de "recursos naturais" são de grande importância

para o desenvolvimento desta atividade (Dufumier, 1992; Pereira; Rocha, 2015; Santos, 2024). Dito isso, também aponto que a preocupação da algicultura não é só o arribamento, mas também uma coordenação entre: *acelerar o crescimento* x *colher antes que danifique a infraestrutura de cultivo*. O arribamento poderia ser classificado como um risco "ambiental", mas a eficácia da técnica aparece nessa coordenação entre *acelerar* x *colher*, o que acaba gerando um controle sobre seu crescimento.

Além disso, apesar de existir uma semelhança entre colheita em fazendas "terrestres" e "marinhas", elas são coisas e diferentes e, semelhante ao debate pesca-caça, penso que é necessário pensar de maneira qualificada nas "formas de interação técnica entre humanos e animais" (Sautchuk, 2007, p. 76). O antropólogo brasileiro Carlos Sautchuk (2017b) em seu texto chamado *Matar e manter* nos conta sobre o porquê laguistas[3] e ambientalistas estão juntos ao discordar da troca do arpão pela rede. Para os laguistas, a rede realizaria a pesca sozinha, e, assim, seria uma covardia. Com o arpão existe uma rivalidade, um respeito com o pirarucu. A rede trairia essa relação com o pirarucu. Já para os ambientalistas, a rede acarretaria em na pesca de um número muito maior de pirarucus, o que traria consequências para o ambiente. Sautchuk argumenta que, para o laguista, deixar de usar o arpão acabaria abandonando a sociotécnica construída ao redor, e, dessa maneira, a mudança de uma técnica acarretaria em uma mudança de relações. As duas cosmologias diferentes, ambientalistas e os laguistas, chegariam ao mesmo objetivo, a recusa ao uso da rede. Assim, "A permanência do arpão é, ao mesmo tempo, transformação e manutenção das condições de existência dos arpoadores." (*ibid*, p. 203). Neste trabalho eu estou tratando de outra transformação técnica - pesca para aquicultura - que é central neste texto.

O trabalho de Edenilse Pellegrini (2003) destaca que, durante entrevistas com mulheres que trabalhavam com a maricultura, existia uma preocupação em relação à preservação da natureza, mas algo que era sublinhado como positivo é como nas áreas de cultivo vários outros organismos também integravam esses ecossistemas. Essa relação com a natureza é também mediada pelo monitoramento feito dos mares, afinal se a água estiver imprópria para o cultivo (podendo ser devido a toxinas, por exemplo), parte do que se é cultivado na maricultura não poderá ser comercializado.

> A preocupação com a preservação da natureza esteve presente em grande parte das entrevistas realizadas com mulheres casadas. Tanto seus relatos quanto os de técnicos afirmam que os locais de cultivo atraem muitas espécies marinhas, inclusive peixes que há muito não eram mais encontrados próximo à costa. Este

[3] Pessoas que fazem a pesca de pirarucu com o arpão.

> fator se explica devido a disponibilidade de alimento que se encontra junto aos cultivos, sendo este também um lugar protegido da pesca de arrastão. (Pellegrini, 2003, p. 17)

Penso que há outro ponto que podemos tensionar quando pensamos nessa passagem da pesca para a aquicultura. O monitoramento feito nos mares ocorre desde 2007 em Santa Catarina, por causa de uma parceria entre a Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (Epagri) e a Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca (SEAP) (Suplicy, 2022). Esse processo classifica as áreas em: liberada, liberada sob condições e suspensa, dessa maneira, apesar de ser uma preocupação com a natureza, levanto aqui que é diferente. Esse monitoramento diz respeito a uma determinada configuração do ambiente em que a qualidade da água precisa estar enquadrada dentro de um critério em que seja possível o cultivo de moluscos, por exemplo. Sendo, assim, outra mudança nessa passagem da pesca para a maricultura.



Figura 2 - Classificação das áreas de cultivo de ostras. Disponível em: <https://www.cidasc.sc.gov.br/defesasanitariaanimal/monitoramento-de-algas-nocivas/>. Acesso em: 02/12/2025

Minha entrada em campo e meu interesse pelo tema ocorreram após a minha entrada no mestrado, no ano de 2023. Em meu trabalho de conclusão de curso da graduação acabei pesquisando técnicas de corte, tinha como dúvida o porque o pescado se tornava produto. Entrei no mestrado do programa de pós-graduação em Antropologia Social da UFSC com o intuito de continuar essa pesquisa, mas agora fazendo campo com atravessadores. Mas, ao fazer a matéria de Antropologia do Risco e da Resiliência, ministrada pelo Prof. Dr. Caetano Sordi, durante o meu primeiro ano de mestrado, me vi muito interessado nas aulas que tinham como tema biopolítica, biopoder (Foucault, 1978; Rabinow; Rose, 2006), manejo e controle

de agências indisciplinadas (Fagundes, 2019a). A partir dessa literatura, acabei ficando na cabeça com uma certa ideia de padronização de corpos de animais. Com isso em mente, conversei com meu orientador sobre isso e ele me indicou tentar fazer uma visita a um laboratório de maricultura da UFSC pois eles estavam começando a trabalhar com o cultivo de tainha. Mas, ao ler mais sobre maricultura, meu interesse acabou indo em direção às ostras e como esse cultivo tão recente chegou a se tornar referência no país.

A partir daí marquei uma entrevista com o prof. dr. Cláudio Blacher, que é supervisor do LMM (Laboratório de Moluscos Marinhos da UFSC), nesse dia conversamos bastante sobre tópicos como maré vermelha (tópico que abordarei mais na frente) e a poluição da água. Nessa entrevista, Cláudio me passou o contato de Leonardo Cabral Costa, maricultor da região e que administra o grupo de *Whatsapp* chamado *Fórum da Maricultura*. No grupo estão inseridos muitos maricultores e pesquisadores. Sendo assim, tópicos importantes para o setor são abordados em discussão naquele espaço.

Certo dia, fui junto de uma conhecida em uma entrevista com o ex-presidente da associação de moradores dos sacos dos limões e o atual presidente, Sandro e Rodrigo. A minha ida nesta entrevista tinha como justificativa justamente essa minha curiosidade com a maricultura da região. Mas, no meio da entrevista, eles comentaram sobre a construção do emissário no Saco dos Limões e como isso impactaria a pesca e a maricultura da região[4]. De acordo com Rodrigo, *a maricultura de ostras e algas é muito importante para a Baía Sul.* Sandro completou, dizendo que *as ostras da região ficam prontas entre 6 à 8 meses já as que são criadas no Japão, por exemplo, leva, de 4 a 6 anos*.

Após ouvir esses depoimentos, fiquei muito interessado no porque as ostras cresciam tão rapidamente. Mas, no grupo *Fórum da Maricultura*, citado anteriormente, foi publicizado que iria ocorrer reunião na Comissão de Agricultura debatendo sobre o cultivo da Alga *Kappaphycus Alvarezii* linhagem *Doty* lisa. Essa reunião ocorreu em Brasília[5], no dia três de julho de 2024, foi transmitida online, meio que me fiz presente. É a partir dela que meu interesse acabou migrando do cultivo de ostras para o cultivo de algas, que é recente na região, e tópicos abordados nessa reunião serão discutidos aqui nesta dissertação.

No total passei por 3 campos em contextos diferentes. Primeiro fiz o pré-campo para a construção do projeto que durou de 24 de junho de 2024 até 22 de outubro do mesmo ano. Essa fase consistiu em idas a palestras, entrevistas com pesquisadores, pescadores, ida ao IX Seminário Técnico AMASI e ver a Comissão de Agricultura debater cultivo da Alga

[4] Para ler mais sobre o tema, recomendo os seguintes textos: Florianópolis, 2023; Portal Catarinas; 2023.
[5] Caso queira checar a reunião, ela está disponível na referência Comissão…; 2024.

Kappaphycus alvarezii. Na segunda parte eu fiz um estágio de quatro semanas trabalhando em uma fazenda marinha de cultivo de *Kappaphycus Alvarezii* que era localizada no Ribeirão da Ilha. Ali passei meus dias fazendo muda de alga, limpando alga e as cordas de cracas, lama e ulva, além de fazer o *plantio*, atividades das quais irei falar durante este trabalho. Por último fiz a matéria de cultivo de macroalga no curso de engenharia de aquicultura na Universidade Federal de Santa Catarina, vi mais algumas palestras, participei de oficinas, fui ao X Seminário Técnico AMASI, que aconteceu em agosto, sendo um evento que ocorre em comemoração ao dia do maricultor, celebrado no dia 18 daquele mês. Por último, também fui ao XIII FIRMA (Fórum Iberoamericano dos Recursos Marinhos e da Aquicultura), evento muito importante no setor da aquicultura, onde aconteceram apresentações sobre muitos cultivos, como algas e moluscos. O evento foi realizado em Florianópolis, marcando a primeira vez que foi realizado no Brasil.

Dividi esse trabalho em dois capítulos, no primeiro começo falando sobre os aspectos biológicos e o histórico de "invasões" associado à macroalga *Kappaphycus Alvarezii*. A ideia aqui é pensar em como a ciência faz essa alga, suas características e o que ela pode chegar a ser, ou seja, seu potencial. Tendo sempre em mente que a ciência também, da sua própria maneira, faz a alga (Mol, 1999). A seguir, termino esta parte apresentando um panorama sobre tanto o mercado ao redor dos produtos feitos com ela nos dias de hoje, quanto sobre o possível mercado, seja ele de carbono ou o "mercado à espera" que historicamente se apresenta quando falamos da maricultura (Paulilo, 2002). No segundo capítulo, pretendo trazer como foi a minha experiência trabalhando por quatro semanas em uma fazenda marinha, pensando no que essa macroalga de fato é, ou seja, como ela é feita nas relações com os maricultores e nas relações mais-que-humanas em que ela está inserida ao ser cultivada na Baía Sul e outras reflexões que fiz após abrir meu diário de campo e começar a escrever esse trabalho.

Metodologia

A pesquisa foi apoiada em bibliografia condizente com o tema, além de consistir também em uma pesquisa etnográfica em que fiz observação participante em uma fazenda de algas, além de entrevistas com pessoas ligadas ao tema, com a ideia de observar através dessas redes a *colheita*, a *safra* e as próprias *redes políticas* que estão se formando nesse redor. Perpasso por três dimensões diferentes e de início utilizo o trabalho da antropóloga brasileira Letícia Cesarino (2014) pois a escala aqui é importante, principalmente pois

projetos sobre essa espécie de alga estão sendo discutidos em âmbito nacional, estadual e municipal (Epagri, 2020; Comissão…, 2024). Entendendo aqui que, apesar das escalas, a "menor" escala será afetada pela "maior" escala, pois, por menor que seja, ela está inserida dentro de pontos econômicos, políticas e culturais que são movidos pela escala maior (Velho, 1987).

A primeira dimensão é no dia a dia dos produtores, ou seja, o cultivo. Esse primeiro campo constituiu de um estágio que fiz numa fazenda marinha, onde passei 4 semanas indo de segunda a sexta e ficando por volta de 6 - 7 horas, trabalhando e realizando as atividades que eram necessárias no local. Para isso, utilizei do trabalho de outra antropóloga brasileira, Viviane Vedana (2013), pois observei o dia a dia e os desafios das pessoas que fazem o cultivo. Com esse tempo trabalhando no cultivo, tentei aprender a perceber signos referentes ao ciclo da *Kappaphycus Alvarezii*. A partir desse engajamento corporal realizado por mim percebi no que esses produtores notam na alga para tomar suas decisões, sejam pelo tato, som ou cheiro (Vedana; Devos, 2021; Barbosa; Vedana; Devos, 2021; Ingold, 2016). Realizei uma participação observante junto a um processo de aprendizado e de educação da atenção, onde meu corpo foi importante para aprender como funciona o cultivo e também pensar em perguntas e respostas em campo para ter em mente também como os produtores percebem as algas nessa atividade (Sautchuk, 2007; Ingold, 2010). Utilizo também da cadeia operatória como uma forma de descrever e dar visibilidade às técnicas aplicadas (Coupaye, 2017; Lemonier, 2013).

A segunda dimensão com a qual trabalho é com a *safra*, ou seja, com o resultado do cultivo e como ele é lidado por empresas de beneficiamento e por pesquisadores atrelados a esses projetos. Para isso irei trabalhar com muitos dos relatórios feitos por instituições nacionais e federais, como a EPAGRI e o Ministério da Pesca e Aquicultura. Próximo ao exposto anteriormente está o terceiro nível, que são as redes políticas envolvidas na algicultura de *Kappaphycus Alvarezii*. Em suma, junto a Cesarino (2014), o que pontuo aqui é que existem três dimensões apresentadas aqui e para conseguir entender todo esse meandro precisarei realizar um trabalho que seja capaz de entender: os discursos oficiais, a *policy* - que é descrito pela autora como o âmbito onde os *experts* e gestores avaliam os projetos (ambos feitos por pesquisadores, professores e parlamentares) - e a linha de frente (produtores). Aponto também aqui em como esses atores surgem a partir desses novos objetos técnicos e infraestruturas (Akrich, 2014).

Todo esse trabalho também partiu de uma tentativa de fotografar o cultivo de algas, pois vejo esse trabalho como uma maneira de não só registro, mas também como uma

maneira de criar novas perguntas através da fotografia, é uma ótima maneira também de explicar certos indícios que os cultivadores veem nas algas, sempre em uma tentativa de fugir da petrificação da ação pela câmera (Sautchuk, 2013; 2014; Vedana; Devos, 2021). O registro aqui é importante também como maneira de ajudar a delimitar onde começaria e terminaria essa cadeira operatória (Coupaye, 2017; Lemonier, 2013).

Tal trabalho foi feito utilizando uma máquina fotográfica, um celular e uma GoPro[6], por isso a diferença de qualidade em certas fotografias. A ideia aqui é que eu estava trabalhando junto às outras pessoas e a máquina me impedia de me engajar nas atividades pois muitas delas envolviam água e era muito mais difícil proteger a máquina do que meu celular, e com a máquina em certas instâncias eu acabava caindo no papel de "fotógrafo". Uma posição que eu me sentia muito desconfortável pois muitos momentos desse cultivo são de trabalho pesado, de pegar caixas e ter que fazer o transporte delas e de outras coisas pelo local. Desde o primeiro dia, os outros estagiários sempre foram solidários comigo, me ajudando e me ensinando o passo a passo das atividades. Inclusive, eu sempre sentia que estava atrapalhando, mas penso que nesses campos, fazer antropologia é um pouco disso.

Decidi utilizar o anonimato - pelo menos nesta versão, pois, conversando com a minha interlocutora, tivemos o acordo de que ela pudesse ler o trabalho, antes de colocar seu nome. Outras pessoas eu decidi trabalhar dessa maneira pois certas frases foram ditas em palestras e conversas que aconteceram após as aulas, palestras e oficinas em que estive presente.

A partir disso, de palestras que vi, tanto pessoalmente quanto online, de aulas e oficinas que participei, pretendo construir essa dissertação. A ideia aqui é justamente conseguir descrever e detalhar para o leitor a implementação dessa *supply chain* - cadeia de suprimentos - que dependem de processos que ocorrer na natureza, além do processo de acumulação por aproveitamento de coordenações de outras cadeias (da pesca artesanal e a de ostras, para ser mais exato) e do "projeto capitalista de futuro" apresentado por esse setor (Appel, 2019; Tsing, 2005; 2009).

[6] Essa nota de rodapé serve para agradecer ao meu orientador Rafael Victorino Devos por ter me emprestado a GoPro a prova d'água, foi de grande uso para poder fazer alguns dos registros presentes nessa dissertação.



Figura 3 - Algas e cordas em cima de uma bancada - Ribeirão da Ilha, janeiro de 2025

1 Algas, Histórico de "Invasões" e o seu Mercado

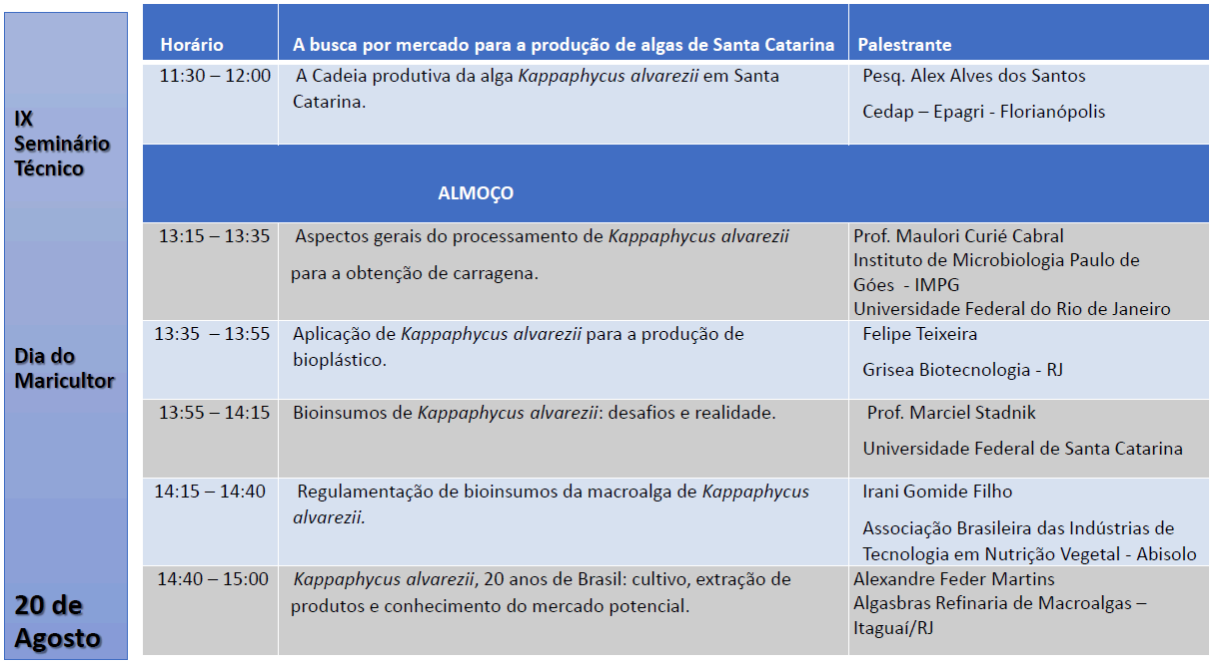
> O homem *vive* da natureza significa: a natureza é o seu *corpo*, com o qual ele tem de ficar num processo contínuo para não morrer. Que a vida física e mental do homem está interconectada com a natureza não tem outro sentido senão que a natureza está interconectada consigo mesma, pois o homem é uma parte da natureza. (Marx, 2015, p. 84)

Durante o pré-campo que fiz para a construção do projeto de pesquisa referente a esse trabalho, participei de uma entrevista e vi debates sobre o tema, mas estes aconteceram ou na Universidade Federal de Santa Catarina ou online. A primeira vez que fui a campo foi durante o IX Seminário Técnico, que aconteceu no dia 20 de agosto de 2024, em comemoração ao dia do maricultor. Essa data está no calendário de Florianópolis desde 2010 (Schwengber, 2024), e esse evento aparece como uma maneira de celebrar a data.

Acabei descobrindo esse evento pois fazia parte do grupo de *Whatsapp* chamado *Fórum da Maricultura*, nele estão presentes trabalhadores do setor (tanto maricultores, quanto pesquisadores, professores e empreendedores) e é um local importante, onde são postadas informações, eventos e propaganda de venda de barcos e outros objetos que possam interessar os participantes (ex. cordas). Fiz a inscrição e fui ao evento, que era composto por blocos temáticos. Sendo a manhã chamada de *Invasão de mexilhões exóticos: a nova realidade da mitilicultura de Santa Catarina* e a tarde *A busca por mercado para a produção de algas de Santa Catarina*.

	Horário	Invasão de mexilhões exóticos: a nova realidade da mitilicultura de Santa Catarina.	Palestrantes
IX Seminário Técnico	9:00 - 9:20	Invasões biológicas aquáticas, o melhor caminho é a prevenção.	Elaine Zuchiwschi Instituto de Meio Ambiente de SC
	9:20 – 9:35	Histórico da invasão recente do mexilhão Preto do Mediterrâneo (*Mytilus galloprovincialis*) em Florianópolis - SC	Maric. Nelson Silveira Jr. Associação dos Maricultores do Sul da Ilha
Dia do Maricultor	9:35 – 9:50	A invasão do mexilhão do Mediterrâneo (*Mytilus galloprovincialis*) em Bombinhas – SC	Ext. Ricardo Arno da Silva Epagri - Bombinhas
	9:50 – 10:05	Monitoramento do mexilhão invasor *Mytilus galloprovincialis* na Baía da Ilha de Santa Catarina.	Pesq. Felipe Suplicy Cedap - Epagri – Florianópolis
	10:05 – 10:20	A invasão do mexilhão do Mediterrâneo (*Mytilus galloprovincialis*) em Penha SC	Prof. Gilberto Caetano Manzoni Universidade do Vale do Itajaí
	10:20 – 10:35	A presença da espécie exótica *Perna viridis*, o mexilhão verde asiático, em Santa Catarina	Pesq. Carlos H. A. de Miranda Gomes Universidade Federal de Santa Catarina
20 de Agosto	10:35 – 11:30	Discussão: Mesa redonda	

Figura 4 - Quadro da programação da manhã do dia do maricultor de 2024



IX Seminário Técnico	Horário	A busca por mercado para a produção de algas de Santa Catarina	Palestrante
	11:30 – 12:00	A Cadeia produtiva da alga *Kappaphycus alvarezii* em Santa Catarina.	Pesq. Alex Alves dos Santos Cedap – Epagri - Florianópolis
	ALMOÇO		
	13:15 – 13:35	Aspectos gerais do processamento de *Kappaphycus alvarezii* para a obtenção de carragena.	Prof. Maulori Curié Cabral Instituto de Microbiologia Paulo de Góes - IMPG Universidade Federal do Rio de Janeiro
Dia do Maricultor	13:35 – 13:55	Aplicação de *Kappaphycus alvarezii* para a produção de bioplástico.	Felipe Teixeira Grisea Biotecnologia - RJ
	13:55 – 14:15	Bioinsumos de *Kappaphycus alvarezii*: desafios e realidade.	Prof. Marciel Stadnik Universidade Federal de Santa Catarina
	14:15 – 14:40	Regulamentação de bioinsumos da macroalga de *Kappaphycus alvarezii.*	Irani Gomide Filho Associação Brasileira das Indústrias de Tecnologia em Nutrição Vegetal - Abisolo
20 de Agosto	14:40 – 15:00	*Kappaphycus alvarezii*, 20 anos de Brasil: cultivo, extração de produtos e conhecimento do mercado potencial.	Alexandre Feder Martins Algasbras Refinaria de Macroalgas – Itaguaí/RJ

Figura 5 - Quadro da programação da manhã e tarde do dia do maricultor de 2024



IX Seminário Técnico	15:00 – 15:20	A produção de bioinsumos de *Kappaphycus alvarezii* e a busca por mercado.	Gabriel Ademir dos Santos Algas Brasil – Florianópolis/SC
	15:20 – 15:40	Perspectivas para o mercado de consumo de extrato de alga *Kappaphycus alvarezii*.	Eduardo da Luz Nutralis – Penha/SC
	15:40 – 16:30	Discussão: Mesa redonda	
	16:30 – 17:30	Café de Encerramento	
Dia do Maricultor			
20 de Agosto			

AMASI
ASSOCIAÇÃO DE MARICULTORES DO SUL DA ILHA
HÁ 29 ANOS CULTIVANDO O MAR DO BRASIL

Figura 6 - Quadro da programação da tarde e de fim do dia do maricultor de 2024

Esse evento aconteceu no sul da ilha, no Ribeirão da Ilha, distrito de Florianópolis conhecido por ser uma das comunidades mais antigas da região, fundada no começo do século XIX com o nome de Freguesia de Nossa Senhora da Lapa do Ribeirão da Ilha (Antônio, 2006). Indígenas Carijó habitavam a região há pelo menos dois mil anos (G1 SC,

2014) e a chamavam de *ribeiracô*, nome dado a um rio que desembocava na frente da ilha Dona Francisca (foto abaixo). No início do século XIX era povoado por uma maioria açoriana, mas também havia pessoas escravizadas, espanhóis e portugueses, em menor número (Luz, 1994). A região é conhecida por ter preservado boa parte da herança histórico-arquitetônica dos açorianos que estiveram presentes em Florianópolis. Atualmente, o bairro compreende uma distância que vai da foz do Rio Tavares, localizado na divisa com a Costeira do Pirajubaé, até o extremo-sul da Ilha, na Praia de Naufragados, abrangendo cerca de 51,52 km² (Guia Floripa, 2025). Essas baías são protegidas do vento e de correntes marítimas mais fortes (Florianópolis, 2025), isso foi importante para o estabelecimento de pequenos portos, para a infraestrutura da pesca artesanal e para o cultivo de ostra.

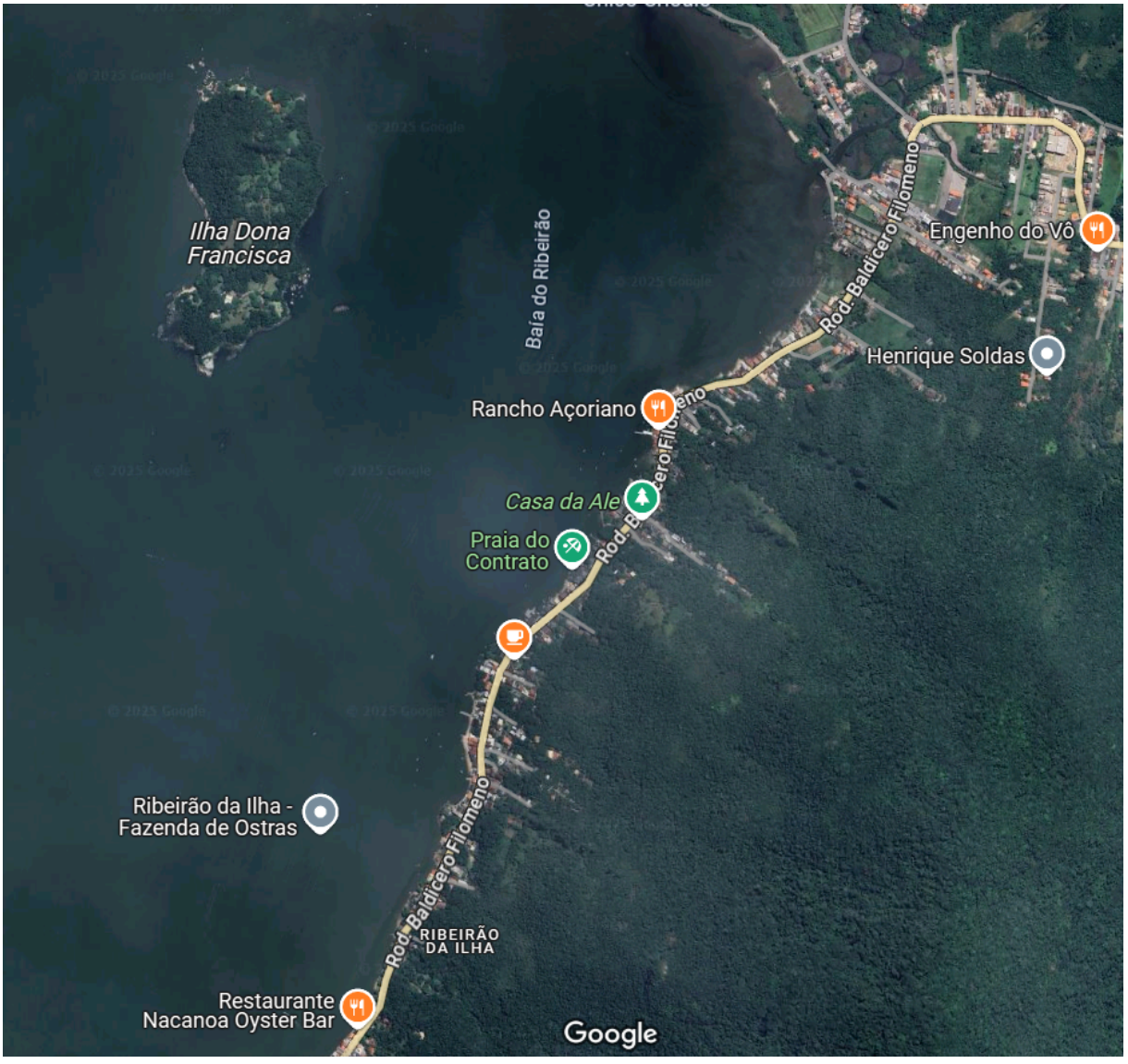


Figura 7 - Registro do local de onde fiz campo no começo de 2025 - Fonte: Google Maps

Aqui, a maricultura representa um setor de grande importância (Leite; Ruiz, 2013; Silveira, 2013), sendo um ofício marcado, em sua maioria, pelo trabalho familiar e por uma pequena liberdade nos horários de serviço. Foi através da maricultura que houve um aumento no número de pousadas e de restaurantes especializados na região. Apesar de existirem reclamações por parte de alguns turistas, afirmando que a maricultura deixaria a praia "feia", ela foi muito importante para o desenvolvimento da localidade (Machado, 2002; Pellegrini, 2003). Isso também vem acompanhado por uma mudança drástica na quantidade de pescadores, de acordo com Agostini e Prá (2024), pescadores em geral têm encontrado resistência de passar conhecimentos para as próximas gerações por causa do desinteresse dos mais novos em relação à atividade. Essa questão também foi vista nos campos exploratórios realizados, pois é um problema que atinge não só os pescadores, mas também os produtores da maricultura sofrem com o desinteresse das novas gerações.



Figura 8 - Placa de propaganda de um restaurante localizado no Ribeirão da Ilha, nessa placa podemos ver as "lanternas". Lanternas são gaiolas utilizadas na maricultura de ostras. - Ribeirão da Ilha, janeiro de 2025

Não só o Ribeirão é um local de destaque, várias regiões do sul da ilha de Santa Catarina podem ser descritas assim, como a Costeira do Ribeirão, Caiacanga-Açu, Tapera e Caieira da Barra do Sul. Outro ponto que faz o sul ser destaque é justamente por possuir uma associação, a Associação de Maricultores do Sul da Ilha (AMASI), que existe desde meados da década de 90 e nos anos 2000 já contava com 127 maricultores associados (Pellegrini, 2003).

Foi justamente a AMASI que organizou o IX Seminário Técnico, do qual participei no dia 20 de agosto de 2024. Eu não conhecia o espaço em que iria ocorrer o evento, então a minha chegada em campo se deu com uma surpresa de que o espaço reservado para o acontecimento do evento era ao lado da Igreja Nossa Senhora da Lapa, no salão da igreja.



Figura 9 - Igreja Nossa Senhora da Lapa e salão da igreja - Ribeirão da Ilha, agosto de 2024

Esse salão não era um espaço muito amplo, penso que ali deviam caber por volta de cinquenta pessoas. Conversando com a minha interlocutora, ela disse que ali tinham *70 cadeiras. Era mais ou menos o publico esperado. Para nossa surpresa, tivemos 103 participantes.* Essa sala permaneceu lotada boa parte do tempo, e em trechos da tarde havia gente em pé assistindo. Aqui estavam presentes não só as pessoas, mas também imagens religiosas, como uma pomba que estava posicionada atrás de onde estavam sendo projetadas

as apresentações, e a bandeiras, do estado e de Florianópolis, que estavam protegidas por um vidro.



Figura 10 - Espaço de dentro do salão da igreja - Ribeirão da Ilha, agosto de 2024

Antes do começo do evento tivemos falas de representantes do sindicato rural, da Epagri e do Secretário da Aquicultura e Pesca de Santa Catarina: Tiago Bolan Frigo. As três

pessoas fizeram falas de apoio à maricultura, mas para mim a fala de Tiago trouxe algo que eu não tinha ouvido falar antes, ele expôs que tinha levado para o Jorginho Mello (governador do Estado) a ideia de usar do fundo de desenvolvimento rural para ajudar os maricultores que estão sendo afetados durante a crise dos meses de Julho/Agosto de 2024. Crise essa causada pela maré vermelha que impediu o cultivo de mexilhões e ostras no litoral catarinense.

A maré vermelha é uma mancha na água que pode ou não ser tóxica. Essa mancha, que pode ser laranja, amarela ou vermelha, é causada pela floração[7] de microalgas, como a *Dinophysis*[8]. Tal fenômeno ocorre no mar, podendo estar com toxinas e sua interação com ostras, vieiras e moluscos é perigosa. Estes últimos são moluscos que filtram a água do mar e, nesse ato, podem acabar concentrando as toxinas presentes na maré vermelha. Após essa filtragem, as toxinas ficam presentes nos moluscos e quando consumidas por seres humanos, pode levar a diarréia, problemas gastrointestinais e até a morte, em alguns casos específicos (Estadão Conteúdo, 2024; Ciotti; Lange, 2025; Suplicy, 2022). Com isso, os maricultores que trabalham com a venda de moluscos, ostras e vieiras nas regiões afetadas, não podem comercializar. O ano de 2024 marcou a primeira vez que o governo do Estado catarinense disponibilizou uma forma de apoio financeiro para os maricultores do estado (Caldas, 2024; Santa Catarina, 2024). Aqui também temos outra transformação técnica (Sautchuk, 2017a) dessa passagem de pesca para a maricultura. Enquanto na pesca existe uma diversidade de técnicas para lidar com imprevistos que ocorrem no ambiente[9], a mudança de pescador para produtor também simplifica essa diversidade de relações existente, principalmente levando em conta que é comum esses produtores serem monocultores.

Dessa maneira, aponto que, semelhante ao campo do antropólogo brasileiro Eduardo Di Deus (2017), onde as leis trabalhistas não davam conta das relações do campesinato, aponto aqui que o setor da maricultura também tem certas demandas que as atuais leis não dão conta. Penso que isso é importante para entendermos que esse setor, apesar de existir

---

[7] "Quando as condições ambientais (Ex: radiação solar, temperatura, salinidade e níveis de nutrientes na água marinha) favorecem a reprodução de uma dessas espécies, sua concentração na água aumenta significativamente, o que chamamos de floração de algas nocivas (FAN). Durante esses eventos, é mais provável que moluscos consumam essas algas em grandes quantidades e acumulem toxinas em níveis significativos, caracterizando os eventos tóxicos (ET)." (Souza; Vianna; Schramm; Alves, 2023, p. 12)

[8] Caso tenha interesse, ler Turkoglu, 2013; Ciotti; Lange, 2025 e Souza; Vianna; Schramm; Alves, 2023.

[9] Aqui podemos citar como exemplo os vigias que atuam na pesca de arrasto de praia em Florianópolis/SC. "A eles, cabe: (1) notar a presença dos cardumes de tainhas na costa; (2) diferenciá-los de outros peixes, como anchovas (Pomatomus saltatrix), manjubas (Anchoa lyolepis), paratis (Mugil curema) e bonitos (Sarda sarda); (3) estimar a sua quantidade, a direção e a velocidade em que seguem para, assim; (4) orientar todos os demais camaradas de pesca quanto à velocidade e sobre o trajeto a percorrer com a canoa no movimento do cerco, bem como quanto à disposição da rede a ser lançada ao mar e puxada na praia." (Barbosa; Vedana; Devos, 2021, p. 155). Podemos também citar a pesca com o arpão e como a atenção de quem faz essa pesca precisa estar no ambiente inteiro, ele precisa se adaptar ao que está acontecendo no ambiente (Sautchuk, 2007).

desde a década de 80 em Santa Catarina (Paulilo, 2002; Silveira, 2012), teve seu primeiro apoio financeiro recentemente[10], sendo uma categoria que não é privilegiada com seguros emergenciais e não possuem um enquadramento adequado de trabalhadores da maricultura. E estamos falando de um estado que muitas vezes é destacado como pioneiro e vanguarda no setor. Em uma entrevista com Sandro[11] e Rodrigo[12], eles falaram que *as ostras da região ficam prontas entre 6 à 8 meses já as que são criadas no Japão, por exemplo, leva, de 4 a 6 anos* (...) *são de alta qualidade*.

Também aponto aqui, que o cultivo de algas é apresentado como uma sofisticação dessa passagem para a maricultura, pois a maré vermelha não afeta o cultivo de *Kappaphycus Alvarezii*. Se pensarmos em um cultivo só de algas, uma monocultura, a maré vermelha não será um obstáculo, o que faz com que o potencial da escalabilidade (Tsing, 2019) da algicultura seja ampliado.

1.1 Vida de Alga

Um dos grandes desafios para mim nesta pesquisa antropológica é justamente descrever o que é uma alga e o que é a macroalga que estou me referindo nesta dissertação. Tenho esse como o primeiro passo, para assim descrever o que ela é capaz de realizar nessa cadeia. Tal tarefa da qual me proponho será algo feito durante boa parte desse trabalho, pois a dificuldade de determinar o que é exatamente uma alga aparece já na bibliografia pesquisada.

> Após seu nascimento pouco preciso do ponto de vista taxonômico, o termo alga foi usado para denominar uma enorme variedade de organismos[13] e sua interpretação tem sido tão discutida que hoje não se pode mais lhe atribuir um significado preciso. Alga é um termo de uso popular, como palmeira ou grama, utilizado para designar um verdadeiro universo de organismos tão diferentes quanto sua morfologia, reprodução, fisiologia e ecologia, o que torna praticamente impossível sua definição. (Bicudo; Menezes, 2006, p. 65)

Dessa maneira, começo essa tentativa pela biologia e, a contra pêlo, penso que podemos dar início dizendo sobre o que elas não são. Assim, pontuo aqui que elas não são plantas, elas até fazem fotossíntese mas possuem estruturas diferentes, sem sistema vascular.

---

[10] Esse apoio veio através da *linha de crédito Maré Vermelha*, onde o maricultor que emitir nota fiscal e conseguir comprovar uma média que deixou de comercializar, consegue acessar o crédito para quitar as contas.
[11] Ex-presidente da associação de moradores do bairro Saco dos Limões de Florianópolis.
[12] Atual presidente da associação de moradores do bairro Saco dos Limões de Florianópolis. Atualmente ele é o responsável pelo instagram do S.O.S Baía Sul, que faz denúncias contra a proposta de construção de um emissário de efluentes na região.
[13] Para se ter uma noção, as algas constituem o terceiro grupo mais especioso de organismos semelhantes às plantas (categorizada no inglês como *plant-like*). (Guiry, 2024)

É esse sistema que transporta nutrientes e água pela planta. Além disso, as algas são incapazes de formar um corpo com folhas, raiz, flor e caule. As algas são do reino protista e, por possuírem talos, são conhecidas como organismos talófitos (Batista, 2022; Caldas, 2008; Silva, 2010). Também já ouvi serem chamadas de vegetais (marinhos, talófitos) o que também não nos ajuda muito, pois vegetal é uma palavra relacionado a plantas (Michaelis, 2025). Apesar disso, mesmo em palestras, aulas e bibliografia (Bicudo; Menezes, 2010) com professores e pesquisadores que trabalham com elas há muito tempo (alguns há décadas), chamá-la de planta era algo comum. Penso que isso diz muito a um certo "alfabeto" ligado ao trabalho e ao negócio. Estamos falando aqui de fazendas marinhas, estamos falando aqui de plantio, estamos falando aqui de cultivo, então não me causa tanto espanto a repetição do termo planta, pois, apesar biologicamente não ser, em muitos discursos que eu ouvi, ela é chamada dessa maneira. Se referenciarmos Tim Ingold (2015), podemos pensar que existem narrativas relacionadas às coisas e seus nomes vêm daí, ou seja, as funções de coisas que utilizamos são as histórias que enunciamos sobre elas. É dessa maneira que penso que chamar alga de planta é um ótimo exemplo disso. Alga é chamada de planta pelo que ela narra e não pelas suas características biológicas. Mas, antes de me aprofundar nesse ponto, como faço aqui uma pesquisa antropológica, precisamos tomar mais tempo para dar essa resposta. Assim, pretendo retornar a esse ponto mais para frente deste trabalho, pois pensar o que ela é, para mim também é perceber e pensar o que é alga para as pessoas que trabalham com ela diariamente. Pois o conhecimento criado em relação a algo, implica na relação que existe com essa coisa.

Focando na parte da biologia, pretendo aqui sair do macro para o micro, recortando certos pontos numa tentativa de singularizar esse ser sobre o qual construo essa pesquisa. Dessa forma, podemos começar pontuando que as algas fazem parte do terceiro grupo mais especioso do mundo e, a medida que novas características são descobertas, os nomes delas mudam, sendo necessário novos nomes para diferenciar de onde ela estava categorizada anteriormente. Assim, podemos afirmar que existem grupos de macroalgas[14], sendo elas: pardas (do filo[15] *Ochrophyta*), verdes (do filo *Chlorophyta*) e vermelhas (do filo *Rhodophyta*)[16] (Silva, 2010; Vasconcelos, 2015; Kilinç *et al*, 2013).

[14] Existem macroalgas e microalgas, o foco do trabalho é pensar nas macroalgas que são multicelulares, complexas e visíveis. Existem microalgas no grupo das algas vermelhas e nas azuis (filo *Cyanophyta*). Para mais informações, checar: Derner, Ohse, Villela, Carvalho e Fett (2006).

[15] Filo é um grupo de organismos que têm características evolutivas em comum.

[16] O foco aqui é apresentar a alga que pretendo trabalhar ao longo desta dissertação. Com isso, caso o leitor esteja curioso para saber mais sobre os grupos de algas, deixo algumas indicações de trabalhos: Kilinç *et al* (2013), Bicudo e Menezes (2006) e Silva (2010).

A *Kappaphycus Alvarezii* pertence ao grupo das algas vermelhas (*Filo Rhodophyta*), que em sua maioria são marinhas e pluricelulares. Uma das principais características das algas vermelhas é justamente a existência do pigmento acessório composto de ficobilinas, que dão a cor vermelha, muito característica dessas algas (Vidotti; Rollemberg, 2004; Reis; Góes; Bastos, 2007). Mas as algas desse grupo podem ter outras colorações, pois a cor depende da quantidade de outros pigmentos acessórios. O pigmento acessório é chamado assim por complementarem a captação de luz para fazer a fotossíntese. Quando pensamos nesses pigmentos, temos que ter em mente que o principal é a clorofila a, enquanto todas as outras (que podem ser vistas no gráfico abaixo) são acessórias.

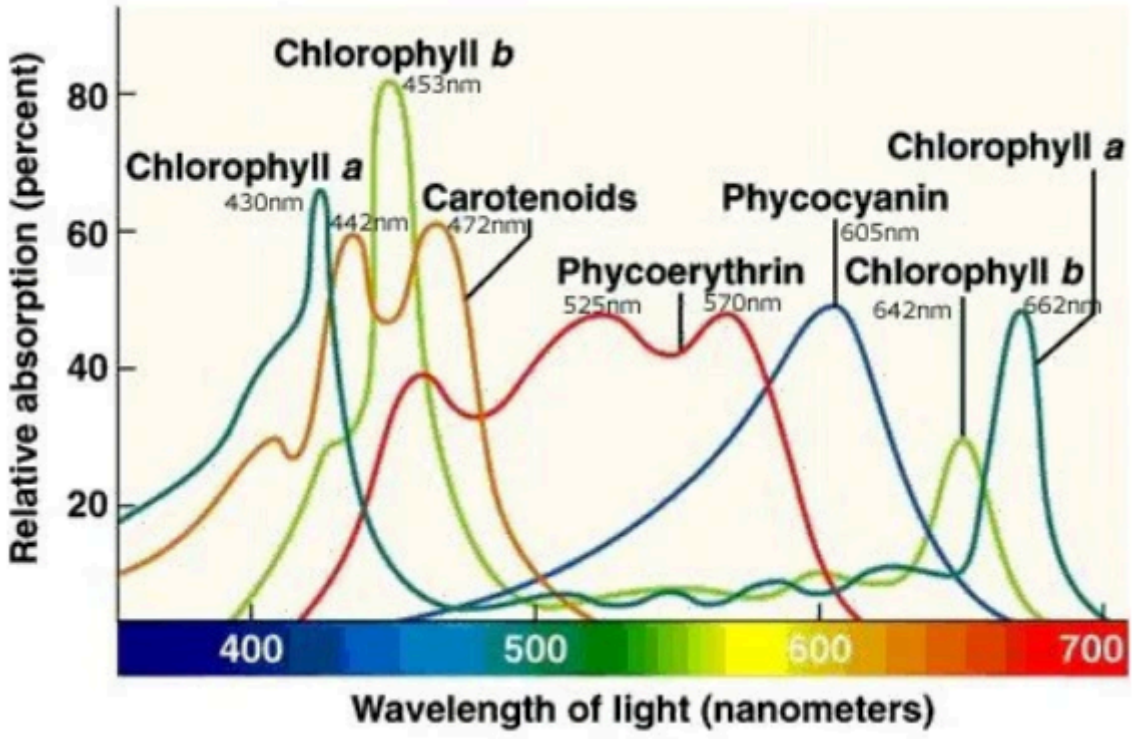


Figura 11 - Foto que mostra a absorção dos raios de luz pelos pigmentos, tanto o principal quanto o acessório. Na parte da esquerda aparece a absorção relativa, em porcentagem, e embaixo aparece o tamanho da onda de luz, em nanômetros. Fontes: (Mishra *et al*, 2021; Algae Research Supply, 2025)

A *Kappaphycus Alvarezii* é destaque quando falamos nesse tópico, pois ela é capaz de consumir todos os pigmentos, conseguindo ter vários tons de cores, como amarelo, verde, marrom e *et cetera*. Além das cores, por isso ela é volta e meia chamada de *o ser fotossintetizante mais eficiente do planeta*. Estamos falando de uma macro alga (multicelular, complexa e visível), produtor primário (capaz de produzir seu próprio alimento), que se reproduz por fragmentação e, como consegue fazer a absorção de pigmentos primários e acessórios, tem esse último ponto transformado em eficiência.

Toda vez que ouvia a palavra eficiência me causava um estranhamento. Filho de um fã de Fórmula 1, costumava ouvir esse adjetivo quando se fala de motores e que seriam assim por conseguir ter um grande rendimento com poucos desperdícios. Por isso, agora retornando ao nosso tema principal, para mim olhar ela adjetivada dessa maneira tem relação com dois tópicos aqui. O primeiro é sua possibilidade de fazer fotossíntese de todos esses pigmentos e o segundo é de aplicar isso ao seu crescimento. Argumento aqui que se ela fizesse essa mesma fotossíntese mas não tivesse uma produção "satisfatória" em relação ao seu crescimento, ela provavelmente não seria adjetivada dessa maneira.

Um autor que pode nos ajudar a tatear mais sobre essa afirmação, é Milton Santos. Em seu trabalho intitulado "Por uma outra Globalização" (2000), no ponto 21 o autor descreve que

> Na família dos imaginários da globalização e das técnicas, encontra-se a idéia, difundida com exuberância, de que a velocidade constitui um dado irreversível na produção da história, sobretudo ao alcançar os paroxismos dos tempos atuais. Na verdade, porém, somente algumas pessoas, firmas e instituições são altamente velozes, e são ainda em menor número as que utilizam todas as virtualidades técnicas das máquinas. Na verdade, o resto da humanidade produz, circula e vive de outra maneira. Graças à impostura ideológica o fato da minoria acaba sendo representativo da totalidade, graças exatamente à força do imaginário. Essa transformação de uma fluidez potencial numa fluidez efetiva, por meio da velocidade exacerbada, todavia não tem e nem busca um sentido. Sem dúvida, ela serve ao exercício de uma competitividade desabrida, mas esta é uma coisa que ninguém sabe para o que realmente serve (Santos, 2000, p. 60)

Optei por trazer essa citação pois ao falarmos da suposta *efetividade* dessa alga, também estamos falando da *velocidade* com que ela cresce, ou seja, seu potencial de crescimento diário e, como bem aponta o geógrafo brasileiro citado anteriormente, somente alguns atores são velozes de fato. Trabalho com esse autor para pensarmos aqui que a adjetivação desse ser vivo dessa maneira constitui não só a caracterização dela e seu viver no "ambiente", mas, e principalmente, sua interação e relação com possíveis infraestruturas de cultivo e com as estruturas das paisagens onde estão localizadas. E podemos ir além disso, pois essa *efetividade* também indica uma sintonia com um certo sonho do projeto capitalista, que seria essa alta produtividade.

A maneira que ela se reproduz também é um tópico caro para este trabalho, pois para se tornar dessa maneira, ela passou por uma "seleção artificial". Ela viria da espécie *Eucheuma*, uma outra espécie cultivada nas Filipinas que teve como pioneiro o professor Dr. Maxwell S. Doty[17] (Comissão…, 2024; University of Hawai'i at Mãnoa; 2025, Doty, 1973).

[17] Foi professor da universidade do Havaí no departamento de botânica por mais de 40 anos. (University of Hawai'i at Mãnoa, 2025)

Esse professor foi o responsável pelo processo da seleção que citei anteriormente. A alga *Eucheuma* se reproduz por esporos, o que, em outros locais, poderia representar uma "ameaça" pois esse tipo de reprodução pode sair do controle mais facilmente. Na *Eucheuma* sua parte exterior ficaria enrugada, mas Doty percebeu que existem partes lisas, e começou a separar as partes enrugadas das lisas, até formar uma espécie de alga mais lisa e que tivesse como reprodução não a esporulação mas sim a fragmentação. Doty não só tem sucesso no seu experimento como consegue formar uma metodologia em que essa alga é mais lisa e se reproduz por fragmentação, e é assim que "nasce" a *Kappaphycus Alvarezii*. Sendo seu nome constituído por: *Kappa*, em referência a carragenina[18] (ou Kappa Carragenina) achada em seu interior, *Phycus* nome que vem do grego (*phukos*) para algas e *Alvarezii* em homenagem a Vicente Alvarez, "um biólogo do escritórios de pesca e recursos aquáticos, que se tornou o primeiro gerente de colóides marinhos das Filipinas" (Algaebase, 2022). Com essa metodologia desenvolvida, seu nome completo acaba se tornando *Kappaphycus Alvarezii (Doty)*, com essa última adição em referência ao pesquisador (Schmidt, 2009).

Retornando à questão inicial deste capítulo, aponto aqui que definir o que é uma *alga* se torna algo tão complexo pois *ser alga* envolve também outros fazeres que estariam além dos aspectos biológicos que as envolvem. Ou, como melhor escreveu o antropólogo francês Bruno Latour,

> Enquanto a natureza permaneceu longínqua e dominada, ainda se parecia vagamente com o polo constitucional da tradição. Parecia reservada, transcendental, inesgotável, longínqua. Mas como classificar o buraco de ozônio, o aquecimento global do planeta? Onde colocar estes híbridos? Eles são humanos? Sim, humanos pois são nossa obra. São naturais? Sim, naturais porque não foram feitos por nós. São locais ou globais? Os dois. As massas humanas que as virtudes e os vícios da medicina e da economia multiplicaram também não são fáceis de mapear. Em que mundo abrigar estas multidões? Estamos no campo da biologia, da sociologia, da história natural, da sociobiologia? É a nossa obra, e no entanto as leis da demografia e da economia nos ultrapassam infinitamente. (Latour, 1994, p. 54).

Para fazer esse exercício de pensar o que esse grupo de espécies tão importante para meus estudos são, trabalho aqui junto a Latour (1994) apontando esse local *híbrido* que elas ocupam. É por estarem nessa posição tão difícil de classificar que elas questionam justamente as nossas maneiras de categorizar e, indo além, as algas questionam nossa maneira de relacionar as espécies entre si. Argumento que elas seriam híbridas por desafiarem esse local de *planta*, grupo visto dentro da categoria de *natureza*. Eu penso que esse olhar leva, pontualmente, a essa impossibilidade encontrada para dizer o que significa o termo *alga*.

[18] Carragenana (ou carragenina) é um polissacarídeo utilizado na indústria alimentícia para espessamento e gelificação (Otimização…, 2025).

Portanto, caro leitor, finalizo esse subcapítulo sem uma resposta, mas já com pistas, que pretendo desenvolver ao longo do resto dessa dissertação, pensando em como vem se desenvolvendo tais relações.

1.2 Histórico de "Invasões" e Riscos

Pela parte da manhã do evento que comecei a falar no início deste capítulo, houveram discussões sobre espécies "invasoras", principalmente aquáticas. Mas não posso falar que o enfoque foi sobre a macroalga tema desta dissertação, na verdade foram sobre espécies de mexilhões que ou já se "tornaram invasoras" em Santa Catarina, como a *Mytilus galloprovincialis* (conhecido como mexilhão do mediterrâneo)[19], e outra espécie que já estava ameaçando o litoral catarinense, que no caso é o *Perna viridis* (conhecido como mexilhão-verde)[20]. A possibilidade ou não da *Kappaphycus Alvarezii* se tornar uma espécie "invasora" foi falada sobre em outros momentos, mas ainda sim existem discordâncias sobre esse tópico. Dessa forma, precisamos contextualizar para poder trabalhar as divergências que aparecem em campo.

Quando falamos desta espécie, temos que ter em mente que estamos falando de uma alga que apresenta um aumento na taxa de crescimento de acordo com a movimentação da água, com o consumo de nutrientes da água do mar e com a luz do sol (Glenn; Doty, 1992; Comissão…, 2024). Dessa maneira, já houveram tentativas ao redor do mundo de cultivar essa macroalga em espaços diferentes. E um dos debates e preocupações ao redor dessa espécie existe pois ela já causou danos ambientais e se "tornou"[21] uma espécie invasora em muitos locais. Um dos exemplos é no sul da Índia onde, após sua inserção na década de 90 no Golfo de Mannar, ela escapa e chega na ilha de Kurasadai, onde ela foi declarada como "espécie invasora" por conseguir invadir e se estabelecer nos corais vivos e mortos da região, conseguindo se fixar também nos entulhos que estavam ao redor dos corais e até nas calçadas. O resultado é o sombreamento e sufocamento das colônias de corais da região (Bindu; Levine, 2010; Chandrasekaran et al., 2008). O que nos anos 2000 resultou até em tentativas de retirar a alga manualmente na região (Kamalakannan et al., 2014). Outros relatos desta época incluem:

[19] Para mais informações, ler: Suplicy, 2022 e Oyarzún *et al*, 2024.
[20] Para mais informações, ler: Akira‑Umeno; Cirillo; Silva, 2025; Barbieri *et al*, 2025 e Silva, 2025.
[21] Coloco tornou entre aspas pois "(...) a relação entre o que é alienígena e o que é nativo depende de como os parâmetros são ajustados para criar contextos que fundamentam a diferença" (Helmreich, p. 169, tradução minha), além disso, o debate sobre "espécies exóticas invasoras" possuem problemáticas, para um aprofundamento do tema, recomendo: Sordi, 2022.

> No que concerne a Kappaphycus alvarezii comenta-se que a introdução pode apresentar resultados imprevisíveis. Atualmente, danos ambientais foram relatados no Havaí, onde alguns dos corais são dominados em até 50 % por esta alga. O cultivo desta espécie em Cuba foi interrompido devido ao seu estabelecimento em recifes de corais vizinhos ao cultivo e devido a receio de danos semelhantes, na Venezuela e Colômbia os cultivos foram embargados por órgãos ambientais locais. (Reis; Góes; Bastos, 2007, p. 43)

Existem maneiras físicas e biológicas de fazer a retirada da macroalga. Um exemplo de física é o *Super Sucker*[22] que é um sistema de sucção que funciona debaixo d'água. Já um exemplo biológico é o ouriço coletor (*Tripneustes gratilla* é o seu nome científico), uma espécie de ouriço do mar que ajuda a controlar a biomassa de *Kappaphycus Alvarezii* presente nos recifes pois acaba por arranhar e quebrar as algas[23]. Ambas foram utilizadas no Havaí, na Baía de Kāne'ohe (Kamalakannan et al., 2014; The Nature Conservancy, 2024; Conklin; Smith, 2005). Mas relato aqui que a remoção desta macroalga como "espécie invasora" não é tão simples e pode até ser contraproducente, de acordo com a maneira como é feita, principalmente levando em consideração que ela tem uma alta capacidade de regeneração e sua fragmentação pode resultar com que ela cresça em outros recifes (Kamalakannan et al., 2014).

Essa "invasão" é questionada por alguns pesquisadores, não por causa de sua veracidade ou não, mas sim de que essa suposta *Kappaphycus Alvarezii* que causou as "invasões" é de uma linhagem genética diferente da que está sendo cultivada no Brasil e/ou é de outra espécie de alga que é extremamente parecida com a *Kappaphycus* (Araújo, 2013; Comissão…, 2024). A diferença está apoiada justamente na forma da alga se reproduzir. De acordo com os pesquisadores que ouvi em campo, o macroalga que causou o sombreamento dos corais seria a do gênero *Eucheuma*, que produz esporos e acabam se tornando majoritariamente enrugadas. Atualmente, todas as ramas comerciais de algas que estão sendo cultivadas no Brasil são de uma linhagem genética que veio da Venezuela para o Rio de Janeiro e que passaram pela seleção feita por Doty, que apresentei anteriormente. Ou seja, o que teria acontecido foi uma confusão entre *Eucheuma* e *Kappaphycus*. De acordo com o que li e ouvi em campo, confusões ocorrem por essa alga possuir linhagens diferentes e também

[22] Super sugador, traduzido do inglês.
[23] O *Tripneustes gratilla* é uma espécie de ouriço do mar presente em todo o Indo-Pacífico, presente em regiões indo do "leste da África ao sudeste da Ásia, ao norte até a Coreia do Sul, Japão e Havaí, ao sul até a Austrália e Nova Zelândia, até o extremo leste até as Ilhas Galápagos" (SeaLifeBase, 2026).

olhar para macroalgas do gênero *Eucheuma* e pensar que ela são a mesma que a *Kappaphycus Alvarezii* (*ibid*).

Muitos estudos foram feitos no litoral brasileiro apontando que o potencial de "invasão" dessa linhagem seria remota, mas que sim, seria necessário manter um monitoramento (Castelar; Moura; Reis, 2009; Pellizzari; Reis, 2011; Kirk, 2009; Gelli; Barbieri, 2025). O monitoramento, inclusive, é apontado como uma forma de mitigar impactos negativos, caso eles venham a acontecer (Bindu; Levine, 2010). Mas isso não é consenso. Existem pesquisadores que discordam[24], apontando que essa alga tem potencial grande para "invadir" e causar problemas ao litoral brasileiro. Se existe algum ponto de acordo entre esses dois lados, eu apontaria que é sobre o monitoramento e que é necessário continuar com que mais pesquisas sejam desenvolvidas. Esse tópico é tão importante que no artigo 6º inciso I da instrução normativa (IBAMA, 2020) que permite o cultivo de *Kappaphycus*, podemos ler que

> I - Quanto ao monitoramento ambiental:
>
> a) cada empreendimento deverá apresentar um relatório anual de monitoramento junto ao órgão ambiental licenciador competente, sendo obrigatório durante todo período de funcionamento do empreendimento.
>
> b) o monitoramento deverá ser realizado na linha da costa - praias e costões - circunvizinho ao empreendimento durante a maré baixa, considerando 500 metros para o norte e para o sul, a partir dos limites da área aquícola.
>
> c) O relatório de monitoramento deverá apresentar fotografias datadas e georreferenciadas, de pontos aleatórios, para demonstrar a presença ou ausência de K. alvarezii

Minha interlocutora pontuou que

> *O monitoramento é obrigatório pelo MPA* (Ministério de Pesca e Aquicultura) *é condicionante da licença ambiental. Todo cessionário de área aquícola que cultiva K. alvarezii, tem que fazer o monitoramento exigido e preencher no RAP (relatório anual de produção). Se ele não preencher e enviar para o Ministério, o contrato é cancelado.*

O risco é uma categoria inerente à esse cultivo, podemos ver isso até no documento da EPAGRI que versa sobre o trabalho

[24] Durante o primeiro dia do seminário "O Controle de Espécies Exóticas Invasoras no Brasil" (Seminário …, 2025), oferecido pela Escola Superior do Ministério Público da União no ano de 2025, a alga *Kappaphycus Alvarezii* é citada. É falado sobre seu histórico de feralização (Tsing, 2019) em outros locais e apontando que ela está se espalhando e há potencial para se tornar um problema.

> Os maricultores catarinenses estão diante de um produto que oferece uma excelente oportunidade de renda, mas é muito importante compreenderem todos os desafios e obstáculos que deverão enfrentar, aprenderem a tecnologia de cultivo e as recomendações técnicas para minimizar os riscos inerentes à atividade (Hayashi; Santos, 2022, p. 52)

Como apontei neste subcapítulo, existe um receio sobre o que pode acontecer caso elas escapem da domesticação. Em uma das aulas sobre como *uma espécie só é economicamente viável se dominarmos o ciclo reprodutivo,* (nesse momento) *a viabilidade técnica tem que estar na frente da viabilidade econômica.* O risco aparece aqui muito em conjunto com a oportunidade, com a possibilidade econômica. É uma alga que tem um crescimento rápido e que pode chegar a toneladas dentro do local de cultivo, mas isso traz riscos que seriam *inerentes à atividade*. O arribamento aparece como risco pois é necessário deixar a alga crescer, mas isso só pode acontecer com ela presa à infraestrutura, ela não pode crescer para além desse espaço. De fato, escapar a domesticação aqui é escapar de à infraestrutura. Outros seriam também ligados a esse potencial de crescimento como, conversando sobre o tamanho da corda, minha interlocutora me contou que hoje trabalha com cordas de 34 metros, mas que *já tentei com 76 metros, mas na hora de tirar do mar estava pesada demais, ai tem que cortar* (a corda). Ela não deixou a alga arribar, mas teve que fazer o corte para evitar o esforço na sua lombar e fazer o trabalho em partes.

Tal categoria de risco assume uma relação muito próxima ao lucro, em que se esse último é exponencial, o anterior também é, junto ao lucro. Não estou falando aqui que ela é uma "espécie invasora", esse não é o ponto. Mas olhando para o cultivo em si, pude ver que quanto maior o crescimento também é necessário estar de olho no peso das cordas, tanto por causa do arribamento, quanto pois, no momento de retirada das cordas, elas podem estar pesadas demais, o que faz com que seja necessário tomar medidas como cortar a corda em partes ser necessário para fazer a retirada. Além de que esse peso pode afetar a fazenda marinha por inteira, chegando até a afundar a mesma. Ou seja, elas podem se tornar "ferais". (Tsing, 2021) Ao longo das vezes que trouxe o conceito de "espécies invasoras" - ou simplesmente "invasão" - utilizo aspas pois o perigo aqui não é a "invasão" mas sim a feralização. Caetano Sordi (2022) no artigo intitulado *O Javali, O Capim-Annoni e as Paisagens Ferais do Brasil Meridional* argumenta justamente como essa expansão de duas espécies denominadas "invasoras" – aqui o javali asselvajado europeu (*Sus Scrofa*) e o capim-annoni (*Engrostis plana Nees)* – podem ser considerados "(...) manifestações visíveis, ou expressões superficiais, de projetos de transformação da paisagem que se dão em uma

escala temporal e social muito maior que a agência desses organismos em si." (*ibid*, 2022, p. 78). Essa linha de pensamento é importante para este trabalho, e é por isso que nos parágrafos anteriores utilizo a palavra "feral" (Tsing, 2021), pois também levanto aqui a autora Anna Tsing, que em suas palavras diz que

> Em inglês, o termo "feral" (feral) se refere a animais que escaparam da domesticação. Ampliamos o termo para destacar como seres vivos e não vivos podem ganhar novos poderes ao se associarem aos projetos humanos modificadores da terra, da água e da atmosfera que chamamos de infraestruturas. (Tsing, 2021, p. 177)

Dessa maneira, a ideia de feralidade aqui estaria também ligado a como essas relações com humanos e mais-que-humanos acontecem. Se pensarmos em termos da pesquisadora, afirmo que as relações na qual as algas se encontram na Baía Sul acaba lhe conferindo uma espécie de *poder*, que faz com que seja possível o cultivo e, por consequência, uma promessa de futuro – tema que abordarei mais a fundo no próximo subcapítulo. Outro ponto sobre como essas relações estão se desenvolvendo (tópico que irei abordar mais a fundo no próximo capítulo), é exposto pela filósofa Donna Haraway. Em seu livro *O manifesto das espécies companheiras*, ela nos conta sobre cachorros como espécies companheiras, e sobre suas relações com humanos e como a co-evolução de tais espécies precisa de uma definição diferente da que é exposta por biólogos,

> A domesticação é um processo emergente de coabitação que envolve agências de muitos tipos e histórias que não se prestam a ser mais uma versão da Queda ou um resultado óbvio para alguém. Coabitar não é sinônimo de fofura e sentimentalismo. Espécies companheiras não são camaradas prontos para discussões anarquistas do início do século XX no Greenwich Village. O relacionamento é multiforme, perigoso, não terminado, permeado de consequências. (Haraway, 2021, p. 23)

Mesmo com riscos, existe aqui também a tentativa de fazer com que essa espécie seja cultivada. Argumento que esse empreendimento possui uma "segurança" a mais que outros empreendimentos aquícolas. A palavra "segurança" aparece entre aqui não só como um contraste com o tema que estamos discutindo nesse tópico, mas também para denotar que cada empreendimento terá seus "riscos e seguranças". Portanto, retorno com Anna Tsing (2019) para pensarmos que

> Para os ecologistas da paisagem, a paisagem é uma unidade de diferença interna. A questão central de se estudar paisagens está em apreciar sua heterogeneidade. Uma paisagem é um mosaico de fragmentos florestais, isto é, agregados de formas de vida que vivem umas em torno das outras. É nas diferentes dinâmicas de cada fragmento que a heterogeneidade da paisagem se realiza. (Tsing, 2019, p. 79)

Durante a *safra* 2023/2024 ocorreram chuvas torrenciais em Florianópolis e nas regiões próximas, o que ocasionou em uma queda de salinidade do mar que, por sua vez, acabou por gerar a morte de 90% das ostras e mexilhões em Palhoça, e, na capital, de 80% das vieiras e 20% dos mexilhões. Esse fenômeno afeta também as algas, ocasionando em 99% de morte das algas da Baía Sul de Florianópolis. Mesmo com essas altas taxas de morte, ocorre um movimento de migração dos produtores da malacocultura[25] para a criação da macroalga, pois o ciclo de criação de *Kappaphycus Alvarezii* é de 30 - 40 dias, enquanto o de mexilhões varia entre 12 à 15 meses, o que ocasiona um retorno financeiro muito mais rápido, mesmo com as perdas da macroalga na beira de sua totalidade (Santos, 2024). Mas por quê cultivar? Quais os produtos que interessam tantos que viriam do cultivo dessa espécie de macroalga? Essas perguntas são o tema da próxima parte, que fecha este primeiro capítulo.

1.3 A "Planta do Futuro" junto ao "Setor Emergente" formam o "Futuro do Agronegócio"

> Plantas do Mar (uma alternativa melhor para a má nomeação "Algas"), certamente, são "plantas do futuro"; elas têm sido projetadas como a alimentação do futuro para a crescente população humana, fonte viável e sustentável de biocombustível sem atrapalhar o cenário mundial da comida, e um potencial candidato para captura e sequestro de carbono que é considerado o remédio prático para o aquecimento global, e esse grupo tem um número de aplicações farmacêuticas, industriais e biotecnológicas. (Bast, 2014, p. 39, tradução do autor)

Pela parte da tarde do IX Seminário Técnico de Maricultura, houveram apresentações de várias empresas falando sobre o mercado atual e futuro relacionado ao que era possível fazer a partir da *Kappaphycus Alvarezii*. Nesse horário ouvimos empresas que falavam sobre como o mercado de derivados é promissor, sendo possível produzir plástico sustentável e biodegradável até extrato que pode ser utilizado para monocultura de soja e de outras frutas e vegetais, além de também poder ser de possível uso na suinocultura e na avicultura. Pouco mais de um ano depois, no dia 23 de setembro de 2025 a Organização das Nações Unidas (ONU) lançou uma iniciativa que visa fomentar e fortalecer o mercado e a cadeia de algas ao redor do mundo.

> Esse evento marca o lançamento oficial da iniciativa, fazendo uma ponte entre o anúncio na UNOC-3 (A terceira Conferência dos Oceanos da ONU) e eventos planejados na COP30 no Brasil, é um passo importante para fomentar uma parceria

[25] Malacocultura é o nome dado ao cultivo de moluscos como vieiras, mexilhões e ostras.

> global ao redor das algas, fortalecendo a coordenação de políticas, coordenando esforços científicos, fortalecendo capacidade técnica, e advogando pelo setor das algas e financiando um desenvolvimento sustentável. (Launch…, 2025, tradução minha)

Ao fazermos uma visita no site[26] podemos ver os países parceiros desta iniciativa, sendo eles Madagascar, Indonésia e França. O Brasil e outros países, como a Tanzânia, África do Sul, demonstraram interesse em se juntar, mas, atualmente, a informação é que ainda não houve confirmação (UN Trade and Development, 2025; (Launch…, 2025). Os objetivos dessa proposta são:

> **Objetivos:**
> Fornecer uma liderança global, coordenação, e direcionamento estratégico para um desenvolvimento sustentável de algas.
> Fomentar o crescimento inclusivo do setor, abordando padrões, sustentabilidade, trocas, pesquisa científica e inovação.
> Fortalecer cooperação internacional e regional.
> Refletir sobre as perspectivas de produtores de pequenas escalas e grupos marginalizados nas políticas. (UN Trade and Development, 2025, tradução minha)

Aponto esses eventos, guardada as devidas proporções, como exemplos de inicialmente pontuar neste capítulo uma nova atenção quando se olha para as algas. Há uma ideia de que esse grupo vá ser muito importante para o *futuro* e que é necessário, como se pode ouvir no vídeo de lançamento da iniciativa da ONU: *"destravar o potencial mundial"* (Launch…, 2025, tradução minha). Além de terem o potencial de transformação em uma grande variedade de produtos, durante o lançamento dessa iniciativa foi pontuado que *"sua produção e seu uso podem agir como uma ferramenta regenerativa para ecossistemas, como um aspecto chave de uma sustentabilidade multidimensional* (*ibid*)."

Já existem até termos para falar do cultivo de algas com fins econômicos. A ficoeconomia, palavra que ganhei conhecimento em campo, é um termo que "foi cunhado para descrever um conceito geral que engloba o cultivo sustentável de algas marinhas em larga escala para fins econômicos em águas costeiras (Hurtado, Neish, Crithcley, 2019, p. 472, tradução minha)".

No Brasil de 2024 - 2025 (espaço de tempo em que essa dissertação foi construída), a algicultura é uma das atuais esperanças da maricultura para que esse setor ganhe não só fôlego como também mais investimentos. Durante o debate no senado sobre o cultivo de *Kappaphycus Alvarezii* (2024), a atenção que o setor vem ganhando ultimamente também foi explicitada quando o maricultor Leonardo Cabral Costa disse

[26] Disponível em: https://unctad.org/topic/trade-and-environment/united-nations-global-seaweed-initiative.

> "*Em todos os anos da maricultura que a gente tem em Santa Catarina, 37 anos mais especificamente, nós nunca tivemos a oportunidade de se apresentar com esse nível de importância né!? Uma audiência pública no senado federal.*"

Algo levantado nos campos exploratórios feitos é que desde a autorização do Governo Federal do cultivo comercial de macroalgas em 2020, o número de *safras* anuais não para de subir de maneira rápida: Em 2021/2022, que foi a primeira *safra* comercial, registrou 102 toneladas. 2022/2023 resultou em torno de 330,35 toneladas desta macroalga, já a de 2023/2024 resultou em 751,09 ton. Destas, 260,4 foram perdidas por arribamento e 143,46 perdidas por causa das chuvas. A mais recente resultou em uma superprodução onde a oferta seria de 15 a 20 toneladas por dia, mas durante o último período de cultivo o estado possuía apenas uma única empresa que comprava e a sua capacidade de processamento era de "apenas" 6 ton. por dia. A venda de alga pelos produtores é feita de maneira direta para as empresas de processamento, e o preço médio foi de R$2,80/kg de alga, o que movimentou R$2.103.052,00. Para a de 2024/2025 mais duas empresas irão estar envolvidas no processamento desta macroalga em Santa Catarina e a previsão é que haja um aumento nessa área, de 6 toneladas por dia para 35 toneladas por dia (Epagri, 2020; 2024b; 2024c; Santos, 2024; Santa Catarina, 2023).

Uma das justificativas para a superprodução que ocorreu em 2023/2024 foi a migração de produtores de moluscos para a produção desta macroalga. Foram justamente as chuvas torrenciais mencionadas no final do subcapítulo anterior como uma "segurança", que ocasionaram na migração de parte dos produtores, gerando essa superprodução. Em termos econômicos, podemos pensar que essa macroalga teria uma maior "liquidez". Mas essa queda não é novidade, se compararmos os números dos cultivos, a malacocultura. O setor apresentou números flutuantes, com uma baixa de 2021 até 2023, sendo o primeiro o maior registro dos últimos anos, anotando 10.003,89 toneladas, mas em 2023 foram registradas 7.201,63 ton., uma queda de quase 30% nesse tempo. 2024 resultou em uma ressurgência, chegando a 8.969,23 ton.. Já a *Kappaphycus Alvarezii*, que tem em 2021 um registro de 108,1 ton., em 2024 chega a 751,09 ton. Marcando um aumento significativo nesse meio tempo (Brasil, 2024; 2025). Em uma palestra que participei como ouvinte, a velocidade com que o setor teve de crescimento foi ressaltado por Tiago Bolan Frigo, Secretário da Aquicultura e

Pesca de Santa Catarina: *"A algicultura teve uma produção muito rápida e dentro da economia azul*[27] *vai gerar muitos frutos para Florianópolis e para o Estado."*.

Podendo chegar a 10% de crescimento do seu próprio peso por dia e com um potencial para a criação de biocombustível, biofertilizante para soja e com resíduos que podem melhorar a alimentação dos animais da avicultura, tilapicultura e da suinocultura, há um reconhecimento por parte de quem trabalha com ela do potencial de escalabilidade desse empreendimento (Comissão…, 2024; Tsing, 2019).

> Considerando que esta biomassa de alga foi transformada em "biofertilizante" e, o rendimento médio foi de 80% (1kg de alga = 0,8L de extrato de alga), obtêm-se 600.872 litros de biofertilizante que, comercializados a R$18,00/litro, resultam em uma movimentação financeira de R$ 10.815.696,00. Após a extração do biofertilizante, restam 4% (30.043,6kg) de resíduo que ainda não está sendo comercializado, mas continua sendo destinado para alimentação de suínos, aves, bovinos e para a adubação do solo. Uma das empresas que produz o biofertilizante vem fazendo testes de secagem com esse resíduo para fins comerciais. Este bioinsumo é rico em carragenana e probióticos e deverá compor a matriz de transformação das algas para fins comerciais já para a próxima safra ou para um futuro breve. A única limitação para seu comércio imediato é a secagem adequada. Os testes de secagem desse resíduo que estão sendo realizados, com sucessos parciais, constituem uma etapa que antecede a comercialização deste produto, que já vem sendo demandado comercialmente. Os valores de comércio da safra de K. alvarezii apresentados acima são meramente especulativos, baseados em volumes produzidos e valores praticados em Santa Catarina e não traduzem lucro, apenas apresentam a movimentação financeira da atividade. (Santos, 2024, p. 2 - 3)

Olhar para esse potencial de escalabilidade é algo necessário, principalmente quando levamos em consideração que não é de hoje que se aponta um "mercado à espera" da maricultura (Paulilo, 2002). Escalabilidade é um conceito utilizado por Anna Tsing (2019) que diz respeito a um conjunto de processos que acontecem durante a produção possam ser expandidos constantemente, isso tudo sem causar impactos nas relações mais-que-humanas. A ideia aqui é gerar modelos de negócio que possam ser replicados e estariam prontos para uma expansão. Em seu trabalho sobre a infraestrutura de framboesa na Sérvia, Thiemann argumenta que pela compra dos alemães das framboesas, o valor passaria a ser incorporado situacionalmente nessa rede material de atores significativos que estava em expansão (sendo aqui pessoas, infra estruturas e entidades ambientais), o que fez com que a cidade de Arilje fosse chamada de "capital mundial da framboesa" (Thiemann, 2023). Argumento aqui que existe algo parecido no cultivo de algas, onde a entrada desse cultivo dentro da cadeia de

[27] A economia azul é o uso *sustentável* dos *recursos* que podem ser encontrados no mar. Podemos encontrar no site da marinha que: "A Economia Azul emerge, trazendo reflexões sobre a contribuição dos oceanos à economia e a necessidade de garantir a sustentabilidade ambiental e ecológica dos espaços marítimos. Se, por um lado, essa dinâmica instrumenta o uso dos recursos vivos e não vivos em benefício do desenvolvimento, por outro, provoca crescente preocupação com a saúde dos oceanos, principalmente para assegurar que as futuras gerações também possam usufruir os preciosos recursos neles existentes." (Marinha do Brasil, 2025).

ostras e moluscos acaba agregando valor ao cultivo de algas. Quando falamos dessa cadeia, o estado catarinense é destaque sendo o primeiro estado do país a fazer o monitoramento e, além disso, é também o maior produtor do país (Epagri, 2020; Epagri, 2022 ; Santa…, 2020). Isso apareceu quando estava em uma apresentação de uma empresa atuante no setor do mercado de carbono, e foi pontuado que *em Florianópolis há questões regulatórias para o crédito de carbono bem definidas*, sendo citado a delimitação das áreas e o monitoramento como exemplo dessas *questões regulatórias*. Argumento que ocorre algo similar ao que Thiemann pontua ao pensar na framboesa e na entrada desse alimento dentro da cadeia alemã.

Penso também que podemos utilizar disto para pensar uma certa proximidade com o mercado financeiro. Vejo uma lógica de investimento voltada a responder a demandas de "mercado", ou seja, o que quero dizer com isso é como em muitas das palestras e apresentações que fui, essa ideia da alga como um negócio muito ligado à carragenina é exposto e é um dos focos do cultivo, mas não seria algo que "sustentaria sozinho" e seria necessário outros compradores dessas algas, por isso aponto aqui que um dos focos seria esse futuro mercado "à espera". E isso aparece, principalmente, quando falamos do mercado de carbono.

Durante o tempo de pesquisa e escrita deste trabalho, o mercado de carbono ainda não foi completamente implementado. Em 11 de dezembro de 2024 foi sancionada a legislação nº 15.042/2024, que forma o Sistema Brasileiro de Comércio de Emissões de Gases de Efeito Estufa (SBCE). Esse sistema é responsável por técnicas e projetos de manejos florestais com o intuito da captura de carbono. Além disso, essa lei define que setores produtivos que emitem 10 mil toneladas de CO2 por ano precisam expor suas emissões e setores que emitem mais de 25 mil toneladas de CO2 precisam reduzir suas emissões. Caso a emissão de uma empresa seja muito alta, ela pode comprar cotas de outras empresas que emitem menos GEE[28] do que o permitido. Dos setores que possuem a obrigatoriedade de limitar as emissões de GEE, o setor agropecuário não está envolvido, mesmo sendo um dos grandes responsáveis por tais emissões (Brasil, 2024; IPAM Amazônia, 2025).

Durante meu trabalho de campo pude observar em palestras duas propostas que relacionam o cultivo da macroalga em questão com o mercado de carbono. A primeira tinha o nome de Unidade Mantenedora de Carbono Sequestrado (também chamado de UCMS). Essa unidade seria uma área da fazenda marinha em que a todo momento precisa ter um determinado peso de *Kappaphycus*. A ideia é que esse peso seja mantido no mar com o intuito dela "imobilizar" o carbono, de maneira que seria necessário manter permanentemente uma

[28] Gases do efeito estufa.

determinada quantidade de biomassa da alga na área de cultivo. No slide da apresentação dessa proposta, estava escrito que

> "(UCMS é uma) *Proposta da UFRJ para interligar Empresas e Cooperativas produtoras de K. alvarezii na pegada de Carbono. Uma empresa pode fazer compensação do carbono pagando para uma cooperativa a manutenção de uma UMCS. Ao estabelecer este estado de Consórcio Simbiótico, a empresa passa a integrar o grupo de Empresa Selo Verde, por atender aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, da ONU."*

Com o tema da sustentabilidade ganhando um enfoque maior nas últimas décadas, o selo verde acaba surgindo como "um reconhecimento de práticas ambientais corretas." (Fernando, 2025). Eles são certificações que tais empresas e seus produtos visam minimizar o impacto ambiental, promover bem-estar social e adotar práticas responsáveis (*ibid*; CredCarbo, 2024).

A segunda proposta eu conheci ao ver uma palestra de um representante da empresa O2 Blue Carbon[29]. Essa empresa tem como proposta: *"Neutralizar as emissões de CO2 através das macroalgas"*. A ideia é que a *Kappaphycus Alvarezii* consiga sequestrar o carbono e fixá-lo em sua biomassa. Com isso, de acordo com a empresa, seria possível gerar renda, capacitar as comunidades costeiras e fortalecer a economia local. Além disso, "*Os cultivos servem como berçários marinhos oferecendo proteção a pequenos peixes e crustáceos.*". Mas, para isso ser possível, durante a apresentação foi levantado que essa empresa visa trabalhar com os maricultores da região, de maneira que: *"Nosso objetivo é validar vocês com boas práticas (...) Boas práticas de controle e rastreabilidade garantem maior confiabilidade do processo."*. De acordo com o palestrante, os cultivos precisam ser *certificados*, é necessário ter a *rastreabilidade* e eles *desenvolveram uma metodologia com uma empresa dos EUA*.

Essa proposta me lembra dissertação de Ariel de Lima Vieira (2023), que ao fazer uma etnografia em São Pedro de Alcântara/SC sobre práticas da Agricultura Familiar, nos mostra a história de um cultivo de morango que não foi certificado como "orgânico". De acordo com o autor, Cleonir, que possuía uma produção de morango, tomou a decisão de produzir morangos em uma estrutura suspensa. Essa decisão foi tomada por duas razões: tanto por já ser um casal de idade, que não poderia ficar abaixando para fazer a colheita, o que evitaria futuras dores nas costas, e pois essa prática de cultivo suspenso evitaria também que doenças e fungos atinjam o morango, assim, plantar em uma estrutura suspensa também utilizaria de uma carga

[29] O site da empresa pode ser acessado aqui: https://www.o2bluecarbon.com

menor de fertilizantes. O único ponto que impediu a certificação desse plantio como orgânico foi justamente eles estarem suspensos, de maneira que, como não era um cultivo direto no solo, não poderia ser classificado como orgânico. Ou seja, mesmo passando por todos os outros requisitos, o distanciamento de um deles levou a não certificação. A similaridade que vejo aqui é entre essa "*certificação de orgânico*" e as "*boas práticas*" pois, de alguma maneira, ambas tentam garantir *"maior confiabilidade do processo"*. De acordo com Ariel,

> Para que um alimento seja considerado orgânico, ele precisa de um selo de conformidade orgânica, para garantir a **rastreabilidade e qualidade do produto a ser vendido**. Porém, para conseguir esse certificado, o produtor precisa seguir uma série de práticas de verificação, com procedimentos e dispositivos que devem ser refeitos anualmente. (Vieira, 2023, p. 54, grifo meu)

Todos esses termos que aparecem nesses últimos parágrafos me remetem ao conceito de escalabilidade de Anna Tsing (2019) e também a ideia de que "É nas diferentes dinâmicas de cada fragmento que a heterogeneidade da paisagem se realiza" (*ibid*, p. 79). *Boas práticas; certificação* e *rastreabilidade* são termos que entram em conjunto com uma ideia de *padronização*, ou seja, de alguma maneira existe uma fazenda marinha que poderia ser replicada em vários locais repetindo as *boas práticas*. Algo que é contrário ao que ouvi em campo. Conversando com um maricultor ele me contou que "*Não tem receita de bolo, a sua área vai ser diferente da minha, que vai ser diferente da dela, cada área é uma área."*. Assim, argumento que o que está em disputa aqui é também uma maneira de lidar com a fazenda marinha, ou seja, uma disputa técnica. Penso muito em consonância com o que é pontuado por Tsing (*ibid*) na medida que a paisagem é heterogênea, até que ponto essas *boas práticas* vão conseguir lidar com essa heterogeneidade e com uma não regularidade dessas paisagens!?

Outra autora que nos pode ajudar nesse tópico é a antropóloga brasileira Letícia Cesarino (2017) e seu artigo *O "camponês" enquanto contexto* em que, ao olhar para "transferência de tecnologia" sul-sul, nos mostra que esse processo não é algo neutro, pois o contexto local começa a ser visto não mais a partir de seu dia a dia, mas acaba ocorrendo um alinhamento com outros padrões, como o de eficiência, que são externos ao contexto do camponês. Isso faz com que as práticas do camponês tenham que se adaptar a esses padrões e não com que essas tecnologias sejam repensadas a partir das práticas agrícolas existentes naqueles locais. A colheita começa a ser vista a partir de uma lógica de eficiência, de progresso. De acordo com a Embrapa (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária), a diferença da pesca para a aquicultura é

> A aquicultura, em comparação à pesca, gera oferta de mercado mais constante, produtos mais homogêneos, rastreabilidade durante toda a cadeia e outras vantagens que contribuem para a segurança alimentar, no sentido de gerar alimento de qualidade, com regularidade. (*ibid*, 2025)

Ao apresentar essa autora, o contexto do mercado de carbono e a diferenciação entre pesca e aquicultura de acordo com a Embrapa, argumento que a lógica embutida nesses projetos são não só as de *rastreabilidade* e de *certificação,* mas também a de *sustentabilidade*. Em que os maricultores precisam aprender *boas práticas* para que seus modos de vida sejam *sustentáveis*.

Nas palestras em que fui onde o setor de sequestro de carbono era mencionado, era sempre pontuado como essas macroalgas tinham um potencial enorme nesta atividade. Ouvi frases como "*As algas* (*Kappaphycus Alvarezii*) *são o que existe de mais inovador e mais disruptivo no mercado de carbono"* e também "*um hectare de Kappaphycus sequestra em 1 mês o que um hectare de floresta plantada sequestra em 10 anos"*. Existe aqui uma linha entre o "potencial" dessa alga e o "potencial" do Brasil e isso vem sempre apontado nas métricas do mercado, pude ouvir isso em certas falas como *o "país* (Brasil) *tem o potencial de remover ou evitar 1 bilhão de toneladas de CO2 por ano até 2050"*, "*Onde existe cultivo de Kappaphycus Alvarezii tem recuperação da natureza e isso tem valor"* e "*A McKinsey estima que o mercado de carbono possa chegar a US$ 50 bilhões em 2030"*.

Penso no trabalho de Jason Hribal (2016) quando em seu ensaio *Os animais são da classe trabalhadora* o autor aponta que as ovelhas seriam animais capazes de transformar pastos em dinheiro. Há algo semelhante ao olhar para as algas, principalmente por sua taxa de crescimento rápido, facilidade em sua alimentação (precisa de nutrientes da água e luz do sol) e não precisa de fertilizantes. Há tanto uma ideia de que nutrientes presentes na água e a luz do sol possam ser transformados em dinheiro, além de transformar carbono e outras substâncias (pois ela também conseguiria fixar em seu corpo fósforo e nitrogênio) em dinheiro. De acordo com estudos feitos pela Epagri (Epagri, 2024a), se todas as áreas aquícolas catarinenses trabalhassem com *Kappaphycus Alvarezii*, 2.569,59 toneladas de carbono seriam sequestradas todo ano.

Mas existe um "buraco" nessa segunda proposta, que é relacionado justamente com o que significa *sequestrar carbono*. Essa ideia não é somente atrelada à retirada de carbono presente na água, mas também ao armazenamento das moléculas de carbono por, pelo menos, 100 anos fora da atmosfera (Hurd *et al*, 2022). Em nenhuma das propostas apresentadas foi relatado como isso seria feito. E aqui aparece o problema, pois mesmo a alga retirando o

carbono da atmosfera, o processamento e uso dela como alimentação humana ou animal, carragenana por exemplo, faz com que o carbono retorne a atmosfera em dias ou anos. Isso que nem adicionamos na conta todo o carbono que foi solto através do transporte e toda a infraestrutura necessária para chegar no processamento dessa alga que, inclusive, pode voltar a atmosfera junto de gases metano, que é muito mais "potente" que o CO2 (*ibid*). Assim, a mitigação pode virar até uma piora do quadro, pois, pensando que é necessário fazer o transporte e processamento, o que resultaria em emissões adicionais.

Em conversa com um técnico que acompanha algumas fazendas marinhas na região de Florianópolis, ele me contou que *"Tem um gargalo, que é que a gente não consegue vender. Cultivar é de boa, problema é vender (...) Não tem como conservar a alga por muito tempo."*. A partir disso, aponto aqui uma biomimesis entre a alga e um investimento feito no mercado financeiro. Um investimento que pode chegar a render 10% ao dia e que, quem suportar a baixa desse investimento, no futuro irá ter lucro. Com isso, também argumento como há uma identificação da escalabilidade a partir do empreendimento desta alga, não só a partir do crescimento diário dessa espécie, mas também relacionado a infraestrutura necessária para o cultivo, processamento e venda (Tsing, 2019). Atualmente, na capital catarinense, o principal consumidor é uma indústria que produz biofertilizante do extrato desta alga e que, após a superprodução de 2023/2024, começou a instaurar contratos com os produtores, para evitar que isso volte a ocorrer. A ideia aqui é impedir possíveis arribamentos. Penso que quando observamos a instauração do contrato como uma resposta a superprodução, temos um resultado criativo dentro dessas políticas de escalabilidade (*ibid*), pois seria necessário o crescimento de toda uma estrutura que seja capaz de absorver tal nível de produção.

Existe uma aceitação dos riscos, junto a uma fragilidade relacionada a sua reprodução por fragmentação, assim pois não possui variabilidade genética, o que pode acabar com o cultivo inteiro. Isso acaba se transformando em uma fragilidade também do mercado, mas há uma aceitação da fragilidade do mercado e do risco, mesmo que baixo, por causa do potencial econômico que esse negócio pode vir a gerar. Se olha para o mercado do futuro como uma maneira de sustentar as fragilidades atuais, ou seja, existe aqui um projeto capitalista de futuro (Appel, 2019). Cito aqui a autora Hanna Appel e o seu trabalho *Vida Lícita do Capitalismo* pois, em sua etnografia, ela está aqui pensando como essa promessa de infraestrutura acabando criando uma cadeia de negócio com várias subdivisões e que pode ser pensada junto ao mercado financeiro. Podemos olhar para a plataforma de petróleo como uma aposta no barril que será extraído daqui a anos. Argumento que essa cadeia de algas tem algo similar. Para o estado de Santa Catarina, como podemos observar na fala de Tiago Frigo, esse cultivo

já é uma cadeia justamente por esse investimento no futuro e pelo aproveitamento da cadeia de maricultura de moluscos (Thiemann, 2023). Mas quando olhamos para os produtores, isso é diferente. Os produtores arriscam nessa transformação técnica (Sautchuk; 2017), seja passando da pesca para a alga, seja passando do molusco para a alga ou seja cultivando a alga junto a moluscos e/ou outras espécies.

Assim, até a data de escrita, a produção da capital está muito focada em venda para um número pequeno de consumidores. Existe também um movimento dos produtores para que outras cadeias consumam essa macroalga. Já fui em oficinas sobre cozinhar com a *Kappaphycus Alvarezii* e há produtores que as utilizam em sua alimentação, vendem para restaurantes e até fazem produtos como hidratante labial, salame vegano, sabonete e outros produtos, mas tudo isso utiliza muito pouco da alga.



Figura 12 - Embalagem do biofertilizante. A empresa que faz é localizada em Florianópolis/SC - Florianópolis, 2025

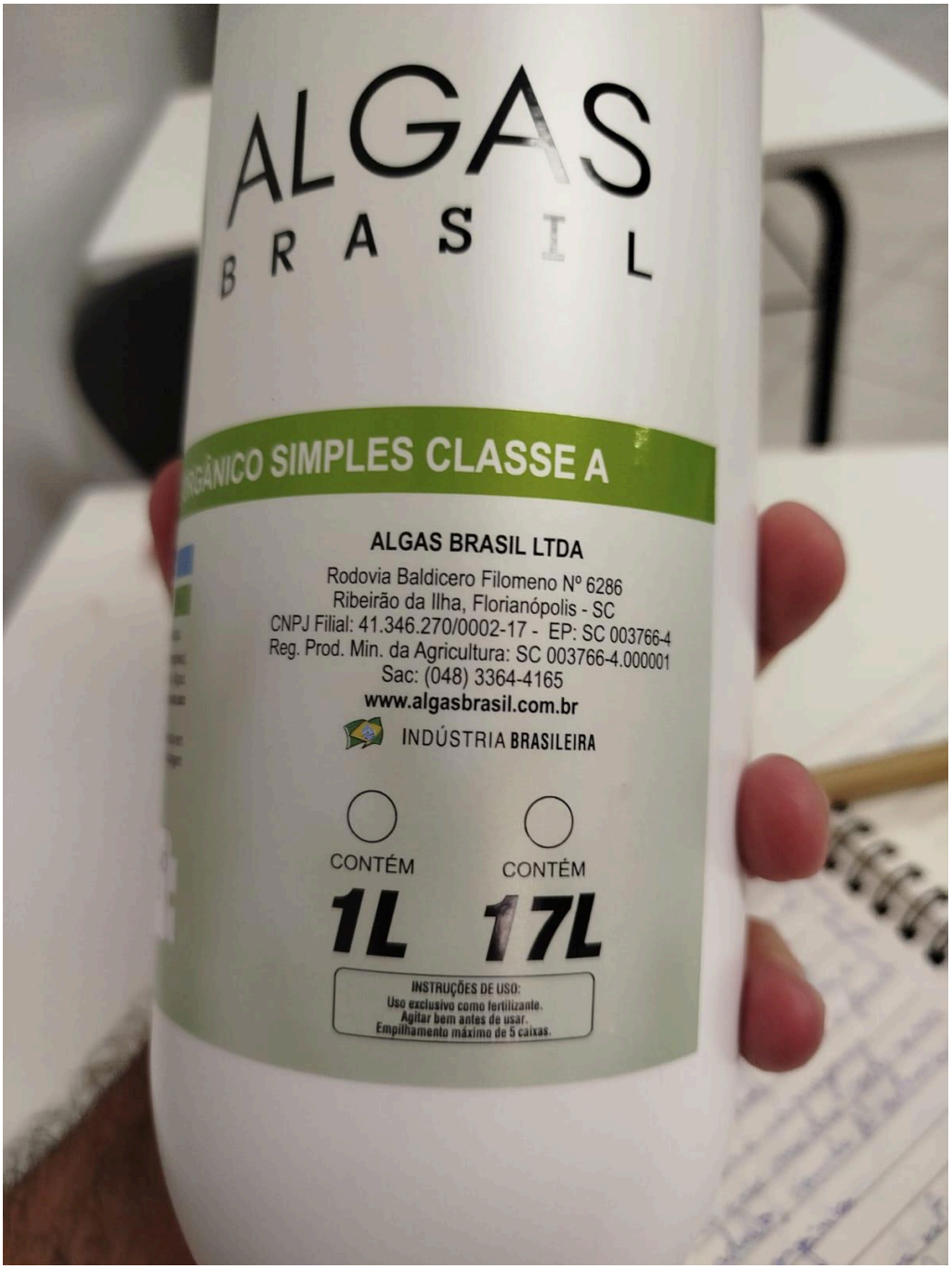


Figura 13 - Embalagem do biofertilizante. A empresa que faz é localizada em Florianópolis/SC - Florianópolis, 2025

Existem outros mercados que estão utilizando algas e que também são levantados em palestras como futuros clientes da *Kappaphycus*[30]. Meu objetivo aqui não é ficar analisando um a um, mas sim pontuar questões sobre como os projetos criados em relação a macroalga, acabam alimentando os projetos de futuro das pessoas que a cultivam (Appel, 2019).

[30] Nos Estados Unidos, são feitos testes com suplementos com base em algas para vacas, com o intuito de diminuir a emissão de metano realizado por esses animais. (Meo-Filho; Ramirez-Agudelo; Kebreab, 2024; Roque *et al*; 2021).

Argumento também sobre uma certa "simplificação da vida" (Tsing, 2021), mas aqui é justamente sobre uma espécie de macroalga que consegue produzir um leque enorme de produtos, similar a outra espécie: a soja, que é fortemente cultivada pelo agronegócio. Aponto que esses adjetivos aqui construídos em relação à macroalga também são atribuídos à essa *supply chain* (Tsing, 2009).

Neste capítulo argumentei como essa alga é vista, ou seja, minha ideia foi explicitar os potenciais que são atrelados a ela. Seja dentro da biologia, dentro do que é pensado sobre o histórico de feralidades ou nos potenciais de processamento e transformações em produto, muito se é dito sobre o que essa alga pode vir a se tornar. No próximo capítulo irei fazer o exercício quase que contrário. Pretendo nas próximas páginas apresentar o que está sendo feito dessa alga e como ela se faz nas relações (Tsing, 2022; Law; Lien, 2012; Laet; Mol, 2000).

Interlúdio – Entre memórias, habilidades e metatarsos

Antes de prosseguir para a próxima parte, preciso explicar algo. No dia 5 de janeiro de 2025 era aniversário de uma de minhas tias. A ideia era fazer o almoço, mas como a cozinha dela é pequena e a família é grande, as comidas foram feitas na casa de outra tia, que possui uma cozinha maior. No momento que a comida estava pronta, pediram para eu ajudar a descer com elas até o carro para elas serem transportadas para a casa da aniversariante. Entro no elevador com as comidas e, antes de sair do prédio, era necessário descer um lance de escadas. Imagino que você já sabe mais ou menos o que acontece depois. A comida estava vazando, eu não percebi e acabei escorregando… Não derrubei a comida! O que foi um pouco heróico da minha parte, mas eu só não derrubei pois apertei ela contra o meu corpo e tentei estabilizar com os meus pés sem a ajuda das mãos. O que foi um grande erro, pois por causa dessa tomada de decisão eu acabei fraturando o colo do meu quinto metatarso, fiquei 2 semanas de gesso e mais 1 mês com bota ortopédica.

Nesse momento consigo ver a face do leitor se perguntando o porque estou contando esse caso e o que ele tem em relação com o trabalho. Aí entra a minha falta de sorte, pois eu estava marcado para começar o campo referente a essa pesquisa no dia 27 de janeiro de 2025. Faltando 22 dias para entrar em campo eu fraturei meu metatarso do pé esquerdo. Das quatro semanas que fiquei trabalhando na fazenda marinha, três foram com a bota ortopédica. Conto essa história para dar mais contexto a quem lê sobre como eram parte dos meus dias no local.



Figura 14 - Eu de jardineira, bota e sacolas plásticas cobrindo a bota ortopédica para não molhar. - Ribeirão da Ilha, janeiro de 2025

Esse acidente aconteceu em uma visita a família de minha mãe. Sou nascido em Juiz de Fora - Minas Gerais, cidade que mora a família de pai, mas passei minha infância em Maceió - Alagoas, estado que reside a família de mãe. Me mudei na adolescência para Joinville, pois meu irmão foi aceito no ballet Bolshoi e, depois que passei na Universidade Federal de Santa Catarina, me mudei para Florianópolis. Criado em Maceió, eu e a minha família íamos muito às praias da capital alagoana, e lá, diferente daqui do sul do país, o sargaço é algo comum. O sargaço é uma espécie de alga que acaba saindo do mar e se depositando nas faixas de areias das praias, chegando a ficar centenas de quilos expostas ao sol. Enquanto escrevia esse texto percebi que é engraçado pensar que hoje pesquiso algo que eu odiava tanto na infância, são espécies de algas diferentes, mas acho que o leitor consegue

entender o sentimento. Digo que odiava o sargaço pois tenho muito vívido na memória o cheiro horrível das toneladas de algas que se acumulavam ao longo da praia da Ponta Verde e da Sereia, onde eu ia bastante quando criança. No mar o sargaço serve de abrigo para tartarugas, moluscos e pequenos crustáceos. Já na praia, o sargaço pode se tornar perigoso pois nele podem estar pedaços de conchas e outras coisas pontudas, assim se tornando um local muito fácil de se machucar o pé.

Assim, quando eu era criança, o sargaço impunha limites de onde eu poderia ir na praia, junto do asfalto e das partes mais fundas do mar. Limites de onde eu poderia ir para passear era algo que eu precisava quando criança. Uma vez, quando eu tinha dois para três anos de idade, me perdi na praia com um amigo. Eu e ele, que também tinha seus 3 anos de idade, de mãos dadas comigo enquanto andávamos pela orla da Ponta Verde. Felizmente, mãe conseguiu me achar um tempo depois e ao me pegar no colo ela me pergunta: "Menino, o que você tava pensando ao sair andando na praia?" No qual eu olhei para ela e respondi "Eu queria levar o meu amigo para conhecer a casa de vó, mãe". Para quem não conhece a geografia do estado de Alagoas pode deixar que eu explico. Estávamos na praia da ponta verde, e a casa de vó fica em Santana do Ipanema, que é localizado a mais de 200 quilômetros de onde estávamos. Ok, eu sei, não era muito próximo, mas tudo bem, geografia nunca foi muito meu forte.

Além dessa relação com a praia, penso também que existe um choque com as "fazendas" aqui. Ao pensar em fazendas penso na roça de dona Benedita, minha avó, que é localizada dentro do sertão alagoano e a fonte de água mais próxima aqui é o rio Ipanema, que nasce no interior de Pernambuco, deságua no São Francisco e, durante o seu correr, corta a rainha do sertão alagoano, como também é chamada Santana do Ipanema. Quando falo da fazenda marinha temos uma configuração diferente, de uma propriedade localizada no "meio" da Baía Sul. Portanto, minhas memórias aqui são muito diferentes. Lembrar da roça de vó é ter em mente um local árido e seco, com poucas lembranças de chuvas nos dias que passei ali, mas quando esses curtos temporais ocorriam o verde existia e se destacava. Ao invés do vento que aparecia no mover das folhas verdes depois da chuva no sertão, em campo olho para o azul do céu, para o mar num tom de verde, diferente das folhas, mas que eu sempre tive uma certa dificuldade de descrever, muito por causa do movimento da maré que me tirava o pensamento da cor do mar, e me deixava focado no reflexo da luz no mesmo.

Mas se pensarmos no choque de dois objetos, algumas coisas se encaixam. Penso que há um encaixe nessa reflexão ao pensar em permanência. Se eu me lembro das cores, imagino que minha avó olhe para aquele local e se lembre de seus pais e das idas que ela fazia junto ao

meu avô levando suas nove crianças para passar o dia na casa dos parentes. Em campo percebi algo similar quando, conversando com o pai de minha interlocutora, ele me contou que seu pai morava naquela região do Ribeirão da Ilha e ele era pescador, enquanto seu avô trabalhava fazendo canoa de garapuvu. O pai de minha interlocutora não passou toda sua vida no Ribeirão, ele mudou para o continente onde fez parte dos seus estudos e trabalhou na Celesc até ganhar sua aposentadoria. Depois disso, ele volta para o Ribeirão e decide trabalhar com a maricultura de ostras. Hoje sua filha é gestora daquela área de cultivo, não mais com ostras mas com algas. A permanência e todas essas memórias, aqui aparecem como um fio que conecta o porquê de dona Benedita nunca ter mudado de Santana para a capital e a decisão desse pai de voltar ao bairro onde toda sua família tem origem e fizeram de ambos esses locais, tanto a roça de vó e o rancho no Ribeirão, se tornarem "casas".



Figura 15 - Pessoa observando as algas, para ver se há alguma sujeira ou algo grudado - Ribeirão da Ilha, janeiro de 2025

2 “A Kappaphycus Não é Nativa, mas a Produção é Nacional”

> “Eu acho que eles são como as pessoas, cada pessoa tem um timbre diferente. Então cada bicho tem, tem o seu timbre. O bicho daqui, uma abelha daqui, uma abelha lá do norte pode ter uma diferença de sotaque, posso até dizer isso aí. É… O timbre para mim é o sotaque, é tudo junto. Faz parte do timbre, né?!” (Hermeto Pascoal, 1981, retirado do filme *hermeto campeão*)

O cultivo de macroalgas é uma prática antiga em países que as consomem em abundância, como Japão e China. Nesses países existem registros de meados do século XVII da presença dessa atividade (Projeto Algicultura, 2024). Quando falamos de Brasil, existem registros da coleta de algas (também conhecidas como ciscos) desde a década de 30 no litoral do Rio Grande do Norte. Essa coleta era feita pelas mulheres e consistia de uma variedade de algas naturais da região. A atividade poderia ser feita tanto pela praia ou por mergulho nos mares mais próximos. Tais algas eram originalmente utilizadas como adubo, pois, naquela época, essas mulheres também cuidavam da colheita de suas roças. Na década de 60 elas começam a secar e depois vender, por um preço baixo, para a indústria de cosméticos (Woortmann, 1991). O cultivo é algo mais recente, aparecendo na região nordeste no final da década de 90. Sendo marcado com um histórico de apoio de instituições nacionais como a Organização das Cooperativas Brasileiras (OCB), que tinha o papel de executar o Projeto Algas - como era conhecido na época o projeto de fomentar a algicultura no país - e instituições internacionais como a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura (FAO), que foi o agente financiador dessa empreitada (Carvalho Filho, 2004).

A *Kappaphycus Alvarezii*[31], é uma alga vermelha originária da região marítima que fica entre as Filipinas, a Indonésia e a Malásia, sendo cultivada nas Filipinas desde a década de 60 (Kamalakannan et al., 2014; Projeto Algicultura, 2024). Sua primeira introdução no litoral brasileiro foi em 1995, de maneira experimental pelo professor Edison José de Paula[32], como resultado da domesticação de outros fenótipos dela, onde estavam envolvidos um total de 23 cepas da Malásia e das Filipinas (Gelli *et al*, 2020). Ela passou 10 meses *in vitro* para depois ser transferida para o cultivo no mar da cidade paulista de Ubatuba. Três anos depois, em 1998, ela foi introduzida em Ilha Grande, no Rio de Janeiro (Reis; Góes; Bastos, 2007; Projeto Algicultura, 2024). Em 2008 foi autorizado seu cultivo numa região que consistia de Ilhabela (norte de São Paulo) até Itacuruçá (no sul do Rio de Janeiro), essa autorização foi concedida pelo Ibama e publicada na DOU a IN nº 185, e só em 2020, após uma década de

[31] Outro nome dado a essa macroalga é a de Elkhorn sea moss, que numa tradução livre resultaria em: musgo marinho chifre de alce (FAO, 2022).
[32] Foi professor do departamento de botânica da USP.

pesquisa, foi permitido pelo Ibama o cultivo desta macroalga em Santa Catarina. Atualmente a *Kappaphycus Alvarezii* é cultivada em mais de trinta e cinco países, com a Indonésia e as Filipinas sendo dois dos maiores produtores comerciais (Projeto Algicultura, 2024; Epagri, 2020).

A entrada desta macroalga dentro da cadeia de maricultura já existente em Florianópolis, não pode ser olhada sem pensar também no contexto atual da aquicultura nacional[33]. Aquicultura e pesca, em lei, são entendidas dentro da ideia de "atividades pesqueiras" mas são tipificadas de forma diferente. A aquicultura tem crescido nos últimos anos com políticas de estado que desde o governo Lula, passando por governo Dilma e Bolsonaro tem apostado nesse setor como potencial de crescimento, isso tudo a custo da pesca (Vargas, 2023). Planos e projetos como o *Mais Pesca e Aquicultura* e o *Plano Safra da Pesca e Aquicultura* apoiaram as exportações, consumo interno de pescados e, o citado por último, implementou parques aquícolas em regiões onde se encontram lagos e represas, com o ideal de atingir 2 milhões de toneladas atuais de pescado até o ano de 2014 (Ramalho, 2015). Os planos citados são apontados por pesquisadores como tentativas de forçar uma transição da pesca artesanal para a aquicultura (Vargas, 2023), por ter baixa participação de pescadores artesanais e não propor nenhuma forma de diálogo entre as atividades (Ramalho, 2015). Esse cenário pontuava uma ideia de progressão, onde a pesca era o antigo e a aquicultura era o moderno (*ibid*). No governo Bolsonaro foi facilitado a cessão de águas da União e foi dispensada a análise do IBAMA para os pedidos[34], além disso, foi revogado o decreto que dava às comunidades tradicionais preferência à concessão de águas da União[35] (Brasil, 2024a). Jorge Seif Jr.[36] é uma das principais figuras por trás dessa empreitada que visa a facilitação para conseguir ser criados novos empreendimentos aquícolas (Ueda, 2023). Inclusive, foi ele que presidiu o debate sobre o cultivo da alga *Kappaphycus Alvarezii*, ocorrida no dia 3 de julho de 2024 na Comissão de Agricultura (2024), em Brasília.

> (...) foi a partir das "flexibilizações" durante o governo Bolsonaro, que a cadeia teve um crescimento sem precedentes: de acordo com o então secretário de Aquicultura e Pesca do governo Bolsonaro, Jorge Seif (PL), nos onze anos anteriores, entre 2008 e 2018, foram assinados 223 contratos de cessão de áreas aquícolas. Em apenas três anos a gestão de Bolsonaro foi responsável por assinar 231 contratos com produção superior a 3000.000 toneladas (Associação Brasileira de Piscicultura, 2022). Essas

[33] Este trabalho faz um panorama breve de tal contexto. Para um contexto mais profundo e detalhado, recomenda-se a leitura de Vargas, 2023; Pimentel *et al*, 2021; Ramalho, 2015; Brasil, 2024a e Ueda, 2023.
[34] Checar a lei nº 14.011/2020 e o decreto nº 10.576/2020.
[35] Checar o decreto nº 4.895/2003.
[36] Jorge Seif Junior foi secretário nacional de pesca e aquicultura durante o governo Bolsonaro e atualmente é senador pelo Partido Liberal. Sua família é conhecida por ser dona da J.S. Pescados, uma das maiores empresas do mercado de pesca do estado catarinense.

> "flexibilizações", como apontam Sordi, Segata e Lewgoy (2022), foram maneiras de "passar a boiada", ou seja, de mudar regulações e simplificar normas para projetos do agronegócio brasileiro que funcionaram como um trunfo liberal, ainda que operado por um capitalismo de desastre. (Vargas, 2023, p. 48)

Dessa maneira, a aquicultura se apresenta como um termo "plástico". Ao mesmo tempo que é ligada à pesca por seres atividades realizadas na água, o setor se separa, apontando que a pesca seria uma atividade extrativista ligada à *caça*, enquanto a aquicultura seria ligada à *domesticação*. A partir disso, vem também, uma conexão com à agropecuária, pois ambos lidariam com a *domesticação*, e a diferença estaria nos locais onde são realizadas (Vargas, 2023).

> As narrativas dos atores da aquicultura têm cada vez mais priorizado as diferenças entre aquicultura e pesca a partir da domesticação, privilegiando a oposição entre captura e cultivo (extrativismo versus criação) e assim, a aquicultura também vem sendo performada enquanto uma ferramenta da modernidade e progresso e, portanto, uma evolução da pesca. Com isso, a aquicultura começa a se distanciar da narrativa de que é uma prática milenar advinda da pesca, para ser conformada enquanto uma atividade que se contrapõe à pesca. Nessa lógica, a oposição entre captura e cultivo também está relacionada à oposição entre selvagem e doméstico, de vida e de confinamento, extrativismo e ordenamento humano. No caso da aquicultura no Sul do Brasil (...) esse debate também gira em torno da oposição entre exótico e nativo. (Vargas, 2023, p. 53)

Em Florianópolis, o debate também perpassa por outro quesito. O cultivo de *Kappaphycus Alvarezii* é aprovado como uma opção para ser cultivado ao mesmo tempo ou substituindo o cultivo de ostras, pois as fazendas de ostras estão passando por dificuldades relacionadas às chuvas, poluição e ao calor. As chuvas e o calor podem levar a uma mortalidade alta nos cultivos, e a poluição pode impedir a venda de moluscos (Vargas, 2023). Em uma entrevista que fiz com Cláudio Blacher, professor da UFSC e supervisor do Laboratório de Moluscos Marinhos, ele me contou que

> *A acidez não tem causado impactos nas ostras, ou pelo menos eles ainda não foram vistos. O que causa grande impacto é o aumento da temperatura dos mares. Em fevereiro de 2024 a temperatura média dos mares na região do sambaqui chegou a 29 graus, que é bem alta e agressiva com as ostras. Isso levou a uma alta mortalidade de ostras naquela área.*

O estado de Santa Catarina faz o monitoramento das águas com análises microbiológicas e toxicológicas, e, dependendo do que está presente na água, a venda e o cultivo são interrompidos, como a maré vermelha que foi falado anteriormente, por exemplo (Suplicy, 2022)[37].

[37] O foco dessa dissertação não é o cultivo de ostras, para isso, recomendo: Suplicy, 2022; Vargas, 2023.

Uma das razões que o cultivo de ostras se tornou tão marcante na ilha foi justamente por causa de suas águas mais frias. Em contraste, a *Kappaphycus Alvarezii* precisa de águas quentes para crescer. Desde 2006 pesquisadores da UFSC trabalhavam para que o cultivo dessa alga fosse liberada no estado, o que acontece em 2020 e o cultivo começa em 2021. Isso fez com que houvesse uma migração de maricultores para a produção de algas o que, inclusive, aparece como uma das causas da superprodução citada anteriormente (Epagri, 2024c; Santos, 2024; Vargas, 2023). Minha interlocutora foi uma pessoa que migrou para o cultivo dessa espécie. Essa atividade, inclusive, teve como característica positiva "o potencial de melhorar a qualidade da água por captar nutrientes em excesso da água, atenuando a floração de algas nocivas, fenômeno popularmente conhecido como "maré vermelha"." (Instituto do Meio Ambiente de Santa Catarina, 2021). Elisa Oberst Vargas em sua tese sobre a aquicultura a partir do sul do país trás como relato que

> Numa palestra online organizada pela AMASI, em meados de 2020, logo após a divulgação da liberação (do cultivo de *Kappaphycus Alvarezii*), a pesquisadora responsável pelo projeto de cultivo de macroalgas comemorava a liberação cruzando os dedos e dizendo: "**estamos esperando pelo aquecimento global**". O aumento da temperatura do oceano Atlântico, desta forma, garantiria também o aumento na produção das macroalgas, ao mesmo tempo em que diminuiria drasticamente a produção de ostras. Assim, a aquicultura catarinense existe a partir da escolha entre o cultivo de moluscos, com risco frequente de perda do cultivo por conta do aumento da temperatura da água do mar, e a necessidade de lidar com as consequências da poluição – culminando na utilização de depuradoras[38] – de um lado; e do cultivo de macroalgas, para aqueles que preferem não depender das depuradoras e das baixas temperaturas e que passam a **apostar no aquecimento global**. Desta forma, tanto ostras quanto algas dependem das perturbações humanas para existirem e para qualquer um destes cenários, a escolha passa pela intransponível realidade de que as alternativas de sobrevivência são precárias e dependem da possibilidade de se viver nas ruínas do capitalismo e em paisagens destruídas (Tsing, 2022). Como mencionado pelo interlocutor Vinícius, para muitos maricultores não há escolha, a não ser se manter no único ofício que eles conhecem, custe o que custar. (Vargas, 2023, p. 199, grifos feitos pelo autor)

Faço coro com a autora[39] sobre sua análise ao utilizar a antropóloga estadunidense Anna Tsing e que tanto as ostras quanto as algas dependem das perturbações humanas (Tsing, 2022). Mas vou além disso. Diria eu que o cultivo de algas aparece como uma *fricção* (Tsing, 2005). Esse conceito aparece no trabalho de Anna Tsing quando a autora pensa em como movimentos que acontecem em escalas globais acabam afetando a vida e relações de humanos

[38] Depuradoras são máquinas utilizadas para fazer a limpeza de moluscos, principalmente os bivalves (aqueles que possuem conchas com uma divisão em duas valvas - válvulas ou partes, após o cultivo. Esses moluscos estão contaminados e precisam passar por esse processo de depuração, a fim de serem declarados como seguros para consumo (Suplicy, 2022).

[39] Outro ponto importante a ser destacado aqui é: o cultivo de algas vem sendo apontado como solução climática também em grandes eventos (COP30, 2025) e pelo próprio Ministério da Pesca e Aquicultura do Brasil (2025).

e não humanos. Essas transformações, sejam econômicas, climáticas e *et cetera*, mudam a maneira com que grupos de pessoas localizadas em comunidades do mundo inteiro irão agir e pensar sobre o seu dia a dia. A *fricção* é justamente o que resiste a uma simplificação ocasionada pela escalabilidade, produzindo assim uma heterogeneidade, justamente por causa desse atrito. Argumento que essa *fricção* aparece desde o cultivo, até o arribamento indo até as transformações técnicas e invenções que foram criadas na região, pois, de certa forma, é assim que se faz possível o cultivo de *Kappaphycus Alvarezii* nos mares catarinenses. Dessa maneira, por causa do aquecimento global há uma adesão do cultivo de algas. Além disso, essa prática surge não só como uma alternativa ao aquecimento global, mas também como uma mitigação de um fenômeno que ocorre por causa tanto do aumento da temperatura e também do despejo de efluentes em mares (Barbosa; Silva; Rabelo, 2024; Vargas, 2023). Assim, o cultivo aparece como uma oportunidade que se "encaixe" nas condições atuais e que são afetadas em grande parte pelo aquecimento global.

A seguir pretendo fazer a descrição sobre os métodos que existem e são utilizados para o cultivo da macroalga da qual estamos falando neste trabalho, passo por meus pensamentos sobre *Plantar Alga* e também irei discorrer sobre o momento de lavagem, junto a entrega. Irei abordar os métodos tubular, que foi criado por pesquisadores, o tie-tie, também conhecido como amarra-amarra, é o método mais antigo, utilizado também nos países onde a *Kappaphycus* é originária, e o costura/donni, método que foi criado pelo esposo de minha interlocutora. Meu foco será no costura/donni, pois tanto o tubular quanto o tie-tie tive pouco contato em campo. Esses dois últimos citados eu acabei vendo somente uma vez, assim, não tive muitas oportunidades de trabalhar diariamente com tais técnicas.



Figura 16 - Foto da Baía do Ribeirão, ao fundo é possível ver as bóias que demarcam as fazendas marinhas. - Ribeirão da Ilha, janeiro de 2025

2.1 A Fazenda Marinha

Passando pelo Ribeirão da Ilha, podemos olhar para a baía sul e perceber várias boias no meio do mar da região. Esses locais são as chamadas fazendas marinhas, que são um espaço marítimo, cercado e feito por um conjunto de boias, cordas, nós e estacas. Mas essa descrição é simplória demais para a complexidade e o quão trabalhoso é montar uma fazenda marinha[40].

Primeiro precisamos explicar que existem parques aquícolas, que são locais demarcados pela união para poder praticar a maricultura. Dentro desses parques existem áreas aquícolas, que são espaços desses locais onde a maricultura de fato ocorre. Trazendo esses conceitos ao meu campo, a parte da Baía Sul que compreende o Ribeirão da Ilha é um parque aquícola, nele existem áreas aquícolas demarcadas pela união, elas áreas aquícolas são

[40] Deixo aqui alguns links com vídeos e fotos para ajudar na visualização. Da AlgasBras (2024) (empresa de cultivo e processamento desta macroalga) e da Prefeitura Municipal de Florianópolis (2024).

demarcadas por grandes boias laranjas que avisam a quem estiver passando de barco ou qualquer outro veículo a existência dessas fazendas marinhas.

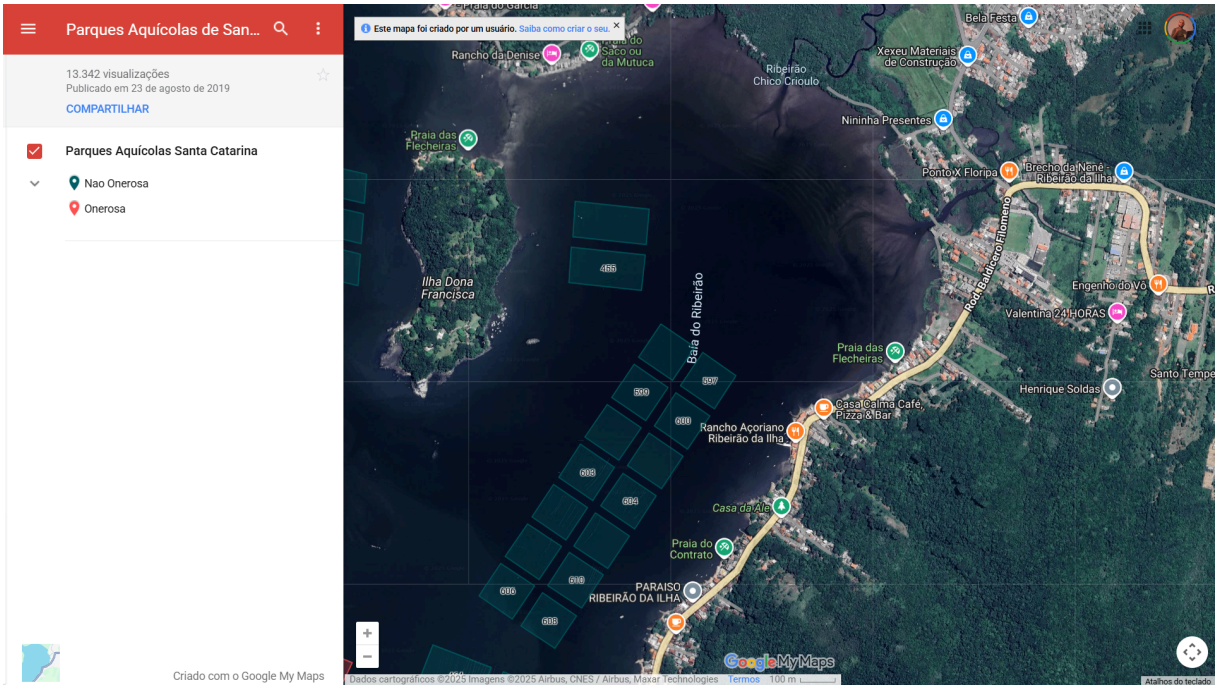


Figura 17 - Áreas aquícolas na região onde fiz campo. Disponível em: <https://www.google.com/maps/d/u/0/viewer?mid=1H7AUsxF4cvnxOrzFb_Gf_t7bc4Qb05dg&ll=-27.662463201767928%2C-48.51247744907598&z=11> Acesso em: 24/11/2025

Dentro dessas áreas demarcadas pelas boias laranjas, infraestruturas diferentes são montadas de acordo com o cultivo e com o método que for realizado nessas áreas. Por exemplo, o cultivo de ostras precisa de uma estrutura diferente do cultivo de algas. E o cultivo de algas pode ter diferenças de acordo com o método utilizado. Por isso aqui vou me manter na estrutura que vi na fazenda marinha onde fiz campo.



Figura 18 - Imagem da superfície da Fazenda Marinha - Ribeirão da Ilha, Março de 2025

A área de minha interlocutora possui pouco mais de 1 hectare e, dentro dela, foi feito um retângulo que tem em torno de 100 metros. Essas cordas trançadas são utilizadas para fazer a altura do retângulo, ou seja, o lado esquerdo e direito dessa forma geométrica. Já as partes superiores e inferiores possuem 34 metros de largura, mas um metro de cada lado é utilizado para fazer nós. Assim, teríamos um espaço de aproximadamente 98 metros de altura por 32 metros de largura. Mas as cordas precisam ser medidas e marcadas. Na de 100 metros fazemos a medição para colocar fios verdes, primeiro precisamos marcar 4 metros do início das cordas trançadas e marcar com um desses fios verdes. Fazemos a primeira marcação com quatro metros e as outras com 32 metros. Dentro dessas demarcações ficaram as algas atreladas a outras linhas de nylon.

Feita a marcação com essas linhas verdes, agora precisamos colocar as boias azuis, ou melhor, as bombonas azuis. São utilizadas bombonas para fazer essa corda trançada mais grossa boiar. Elas são colocadas a partir da primeira marcação da linha verde, e são postas a quatro metros de distância uma da outra. Para isso ser possível, primeiro precisamos amarrar cordas de pet de um metro e meio junto às alças das bombonas para que elas possam ser acopladas às trançadas. Nas alças são feitos o nó do enforcado e uma lançada simples. O nó do enforcado é um nó de forca comum, em que quanto mais peso é feito na gangorra que formada com o nó, mais ele aperta. Já a lançada simples é feita após esse nó, com a ideia de que reforce a segurança. Após amarrar as de pet na alça, é medido e marcado quarenta centímetros da corda de pet com um canetão. Essa marcação irá nos auxiliar no momento de

acoplar na trançada. Digo acoplar aqui pois precisamos empurrar a corda trançada contra si, abrindo um buraco e é nele que passamos a corda de pet e fazemos mais dois nós, para garantir que a bombona não irá soltar. Agora, seguimos a linha verde e vamos acoplando e amarrando bombona por bombona a cada quatro metros. Nessa linha de 100 metros precisamos colocar 24 boias.

Com essas cordas prontas, elas vão para a praia, são colocadas no barco e levadas para a área aquícola. Lá, poitas e estacas são colocadas a fim de que ela não se mova. Tanto as poitas quanto as estacas servem aqui de âncora. Inclusive, não é todo local que usa estaca. Aqui é possível pois a profundidade é de três metros e meio. Em outros locais é necessário colocar uma rede embaixo e nas laterais, a fim de que tartarugas não comam o cultivo de algas, o que é chamado de herbivorismo (Hayashi; Santos, 2022). Já aconteceu de peixes comerem as algas de minha interlocutora, mas não é algo comum.

Com essa estrutura inicial pronta, precisamos colocar o cultivo. Cordas de 34 metros com 8 - 9 quilos de algas e mais 6 - 7 boias atreladas, precisam ser levadas para o mar e, assim, feito nós que assegurem as cordas com algas às cordas trançadas. No período que estive em campo não foi possível ir até a fazenda ver essa etapa pois é um trabalho que exige muito de quem está no barco, tanto de equilíbrio quanto de precisão para fazer nós mesmo com tudo molhado.

A fazenda marinha de minha interlocutora vem “de família”. Antes, nesse mesmo espaço, seu pai fazia o cultivo de ostras. Ela entrou na maricultura como uma maneira de ajudar seu pai a administrar os gastos do seu cultivo. Mas, hoje em dia, ela cultiva só algas nesse espaço que possui pouco mais de 1 hectare e meio. Também conta com a ajuda de Danilo, que já foi gestor de uma fazenda de ostras, é nascido e criado no Ribeirão da Ilha. Ele vem de uma família de pescadores e ajudava o pai de minha interlocutora, na época em que ali era uma fazenda de ostras. Hoje, continua trabalhando ali, dessa vez com a minha interlocutora.



Figura 19 - Imagem da fazenda marinha, onde conseguimos ver as algas - Ribeirão da Ilha, Março de 2025

Penso que a fazenda marinha é um ótimo exemplo de infraestrutura que, apesar de existir em muitos locais, também ganha traços próprios relacionados ao ambiente em que está posta. Os exemplos das estacas e a não necessidade de redes mostram que essa infraestrutura não está ali alheia aos movimentos da maré, dos ventos e das espécies de animais que existem naquela região. Podemos pensar aqui em *affordances* (Gibson, 2015) não só das cordas, dos nós, boias, bombonas e estacas, que proporcionam com que a fazenda possa boiar, não saia do local e que sinalize sua existência para outras embarcações que passam na região, mas também atrelado aos ventos e as marés. Argumento aqui que a fazenda marinha é um resultado do *affordance* de todos esses outros materiais junto ao ambiente. Esse último sendo visto como um agente ativo e trabalhador para que seja possível o crescimento das algas. Sendo os *affordances* componentes do ambiente que o sujeito possa realizar seu *ambiente técnico* e que também estão realizados com a capacidade do sujeito de perceber tal ambiente,

formas diferentes de viver vão perceber *affordances* diferentes relacionadas justamente ao seu modo de vida.

Cheguei um dia pela manhã e minha interlocutora disse que naquele dia eu *iria para fora*, ou seja, iria para a fazenda marinha. Tinha chovido a um tempo atrás e, para o cultivo não ser afetado pelas chuvas, ela enchia de areia garrafas pet de 200ml e amarrava ao longo das cordas, para que as linhas onde estavam grudadas as algas afundassem, o que fazia com que ela não fosse afetada pela baixa da salinidade provocada pela água da chuva. Mas como não iria chover mais naqueles dias, já podiam ser retirados esses pesos. Fazer essa atividade consistia em ir de barco até a área aquícola, desligar o motor, para não causar um acidente com as cordas, manter o barco parado e ir tirando os nós das garrafas, uma por uma ao longo das cordas. No momento que pulei no barco dele já consegui sentir como é difícil manter o equilíbrio ali. Danilo, que também estava no barco, me disse para sentar *como se senta em cavalo*, o que para mim não significava muito, nunca tinha sentado em cavalo, mas acabei entendendo pois ele me mostrou como fazia. O barco ficava em paralelo com duas cordas, sempre, com uma pessoa na parte esquerda e outra na direita, para manter o equilíbrio e cada um segurava a linha mais próxima, para retirar as garrafas. Movíamos o barco puxando a corda e também chacoalhamos a linha, para tirar a lama, e puxando ela a fim de mover o barco e tirar as garrafinhas. No momento em que chegamos no final das linhas, Danilo usava de um remo adaptado com um gancho na ponta para mover o barco e puxar as outras duas linhas do fundo. Conseguimos fazer umas seis linhas, mas depois chegamos em uma parte que haviam linhas emboladas, com as bóias de outras linhas por cima, o que dificultou. E, para dificultar, o vento começou a aumentar, o que nos fez parar pois o barco começou a girar.

A região onde fiz campo é localizada na Baía Sul de Florianópolis. Aqui aparecem bastante o vento sul e o nordeste, também chamado por minha interlocutora de *nordestinho* que, inclusive, estava girando o barco. Conversando com a minha interlocutora ela me contou que quando tem vento sul, se estiver muito forte fica muito difícil de ir até a fazenda marinha, só consegue quando está fraco, além dele ser mais frio. Apesar de ser um vento mais quente, o ruim do vento nordeste é justamente que, quando você precisa ficar parado e realizar alguma ação, ele te puxaria pra fora do local. Em uma conversa que tive com minha interlocutora e outros maricultores presentes eles até falaram que *você olha pra caiacanga, pra palhoça e consegue ver o vento vindo*. (...) *Vento sul é traiçoeiro,* (no aplicativo) *diz que vem às 3 mas pode vir às 10 da manhã.* Perguntei para Ana como ela vê o vento, e ela me contou que *dá pra ver pq vai ficando escuro e se aproximando.* A tecnologia é importante aqui, mesmo que

o vento seja *traiçoeiro*, muitos maricultores usam o aplicativo *windguru* e o *whatsapp* para saber sobre como o vento vai se comportar ao longo do dia.

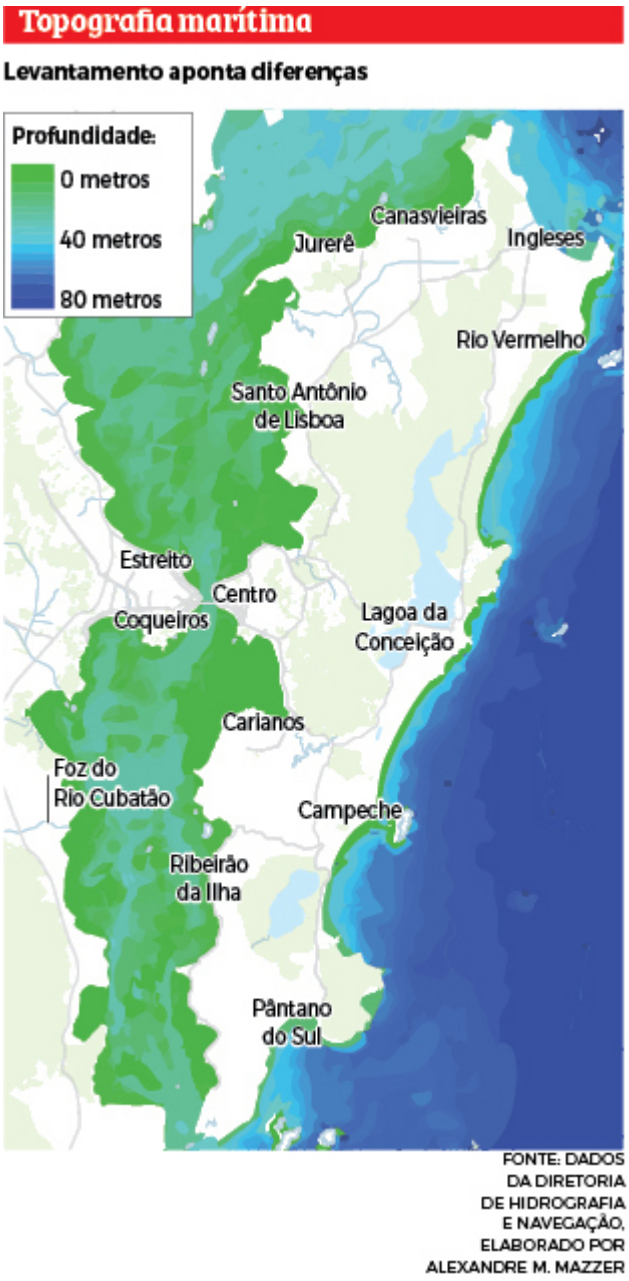


Figura 20 - Mapa que mostra a profundidade do mar onde aparecem ambas a Baía Sul e a Baía Norte. O Ribeirão da Ilha está localizado na Baía Sul.



Figura 21 - Imagem das algas no local de cultivo - Ribeirão da Ilha, Março de 2025

Na fazenda marinha de minha interlocutora, a distância entre os cabos é de 50 centímetros e possui um total de 37 cabos. Para checar se as algas estão prontos para serem retiradas normalmente são utilizadas balsas que possibilitam com que os produtores consigam passear entre os grupos de algas que estão sendo cultivadas naquela área. Plataformas de madeira podem ser construídas a uma certa proximidade das áreas de cultivo para servir como um ponto onde podem ser mantidos instrumentos utilizados na atividade, como cordas, que são deixadas no local para secar as cracas e outras espécies que ficam grudadas nelas, e também para guardar momentaneamente algas enquanto se está por realizar o processo de retirada delas do mar.



Figura 22 - Foto da Baía Sul, onde aparece um flutuante no meio - Ribeirão da Ilha, Março de 2025

Aqui existem bóias laranjas em formato de bola, que ficam pela parte de fora da área aquícola e elas ajudam a sinalizar para os jet skis que passam na região a existência dessas áreas. Elas, junto a outras bóias que ajudam a área a flutuar, sinalizam a avisar para os motonautas[41] a presença do cultivo ali na região. Mas volta e meia problemas ocorrem: com a presença dos restaurantes, muitos que estão ali devido a maricultura de ostras, houve o aumento de pessoas dirigindo jet skis na baía e isso faz com que, às vezes, essas pessoas acabam passando pelas áreas de cultivo e danificando parte da estrutura.

[41] Motonauta é o nome dado para quem tem habilitação e dirige jet skies.



Figura 23 - Bóias laranjas que ficam amarradas junto ao cabo em que as algas estão atreladas, as partes brancas são marcas deixadas pelas cracas que foram retiradas durante a limpeza. Além dessas bóias existem várias outras, que serão tratadas no devido tópico. - Ribeirão da Ilha, Florianópolis, Santa Catarina, janeiro de 2025

A fazenda marinha não é composta somente pela área aquícola, ela também tem uma parte em "terra", onde normalmente é feita a limpeza dos mais variados itens usados na estrutura que se encontra no mar e também a junção das algas nas cordas, que é chamado de plantio.

No meu primeiro dia de campo, acordei às 4 da manhã. Ansioso para não atrasar, acabei arrumando minha mochila na noite anterior e acordando cedo para pegar o primeiro ônibus possível. Acabei saindo de casa às 5 e meia, chegando no rancho de minha interlocutora às sete da manhã em ponto. Já tinha vindo aqui em outra oportunidade, na qual fiz uma entrevista com ela durante meu pré-campo, com o intuito de construir meu projeto. Naquela primeira visita era um dia chuvoso, cinza e úmido, no qual a baía parecia um grande conjunto de ondas que desembocaram na parte da frente do rancho de minha interlocutora. Diferente do dia da entrevista, meu primeiro dia trabalhando na fazenda marinha foi marcado por momentos de céu azul e por um começo de calor que chegaria com muita força durante o mês de fevereiro.

O horário marcado com minha interlocutora era às oito da manhã, mas cheguei às sete em grande parte por causa de minha ansiedade em relação ao trajeto. Apesar dessa fazenda marinha ser localizada na mesma cidade da qual moro, por causa da péssima qualidade de mobilidade urbana propiciada pela capital de Santa Catarina, me leva uma hora e meia para sair da minha casa e chegar ao local em que trabalharia por um mês. Isso que estamos falando aqui de uma distância de mais ou menos dezoito quilômetros (dezessete vírgula dois quilômetros, caso necessite de exatidão). Nesse primeiro dia em que estava ali como estagiário, não sabia quanto tempo levaria para a minha chegada até lá, então chegar cedo foi uma oportunidade para observar a Baía do Ribeirão, ouvindo de longe os pescadores, maricultores e os motores de seus barcos.



Figura 24 - Essa era a visão que tinha nas manhãs em meu campo. À esquerda é a Ilha Dona Francisca e a direita é a Tapera. - Ribeirão da Ilha, Florianópolis, Santa Catarina, janeiro de 2025

Fiquei olhando para essa vista até enfim dar às oito horas e eu me direcionar até a residência de Ana. Ela já deixava o portão de sua casa aberto, para que os estagiários pudessem entrar e ir direto para o rancho ou para a área em que normalmente era feita a lavagem e limpeza das algas e dos cabos.

Ao chegar na fazenda marinha de minha interlocutora volta e meia ouvia: *hoje apareceu um fiscal novo*. Os *fiscais* eram espécies de animais presentes na região que acabavam aparecendo na fazenda marinha, seja na noite anterior ou pela manhã e que, às vezes, chegavam até a fazer companhia enquanto nós realizávamos tarefas da fazenda. Das

mais variadas espécies apareciam e podiam ser classificadas dessa maneira, desde gaivotas, estrelas-do-mar até cutias. Utilizo desse momento e resgato Donna Haraway (2021; 2022) para pensar aqui em como as relações humanos e não-humanos possuem uma complexidade maior do que as dicotomias humano/não-humano e/ou humano/objeto são capazes de expressar. Pois essas fronteiras não são demarcadas dessa maneira. Esse momento de reconhecimento de outros animais como *"fiscais"*, me faz pensar nisso, ou seja, existe aqui várias formas de vida que estão envolvidas em redes de relações. Relações que acontecem pois a Baía Sul, local onde acontece o cultivo, fornece as "condições de possibilidade" (Ingold, 2012) para que essas relações possam se entrelaçar.



Figura 25 - Foto de mergulhões e gaivotas que volta e meia apareciam na fazenda marinha - Ribeirão da Ilha, Florianópolis, Santa Catarina, janeiro de 2025

Durante a primeira semana em campo, éramos no total três estagiários, sendo eu o único da Antropologia, das outras duas pessoas, uma fazia engenharia de aquicultura na UFSC e o outro vinha da Universidade Federal de Minas Gerais e fazia o curso de Aquacultura. A partir da segunda semana, o estagiário que veio de Minas Gerais teve que voltar, e nós nos encontramos ali em uma dupla. Neste dia fui o primeiro dos estagiários a

chegar, e como era meu primeiro dia e eu precisava aprender várias funções do cultivo, minha interlocutora decidiu me ensinar primeiramente a limpar e fazer mudas de algas.



Figura 26 - Essa era a visão que eu tinha na sacada do rancho de minha interlocutora - Ribeirão da Ilha, Florianópolis, Santa Catarina, janeiro de 2025

2.2 Fazer mudas

> O fator crescimento aciona outra ordem de complexidade aos problemas de grandeza nas coisas vivas. O crescimento alterará as proporções do organismo? Esses problemas da limitação do crescimento são enfrentados de maneiras bem diferentes por diferentes criaturas. (...) Muitas plantas evitam (ou solucionam?) esses problemas de limitação de tamanho ligando seu tempo de vida ao calendário ou ao seu próprio ciclo de reprodução. As plantas anuais iniciam uma nova geração cada ano, e plantas como a chamada planta secular (iucá) podem viver muitos anos, porém, assim como o salmão, morrem inevitavelmente quando se reproduze. Com exceção dos galhos múltiplos dentro do antódio, a iucá não forma galhos. A própria florescência dos galhos é seu caule terminal; quando ela completa sua função, a planta morre. Sua morte é normal para sua forma de vida. (Bateson, Mente e Natureza, p. 65 e 66)

No começo desse período de cultivo, Ana comprou suas algas junto à Algas Brasil, empresa de processamento que falamos anteriormente. Tal empresa as trouxe do Rio de

Janeiro, onde é possível fazer com que elas continuem vivas durante o período de inverno[42]. Durante nossas conversas, ela as chamava de *algas do rio*. De acordo com ela, as algas que vem do Rio de Janeiro normalmente tem ápice e talos mais finos, pois lá não tem tanto vento quanto aqui em Santa Catarina e o material orgânico presente na água do estado catarinense é maior. Por causa do vento e da maré mais fortes aqui no sul, à medida que a alga cresce seu talo e seus ápices têm a tendência de ficarem mais grossas. As *algas do rio* não se adaptam instantemente à fazenda marinha de minha interlocutora, elas precisam passar por volta de 30 - 40 dias nas águas da Baía Sul para começarem a crescer. É um período de adaptação que, por causa da falta de um banco de algas no estado para mantê-las durante os meses de inverno, em que por causa das águas frias se torna muito difícil o cultivo, é preciso ser feito todo primeiro ciclo da *safra*.

Além das *algas do rio*, já durante o período de cultivo, minha interlocutora às vezes saia para andar na praia e pegar algas arribadas que acabam se destacando e vão parar nas faixas de areia da Baía Sul. Ela também recebe visitas de amigos que são pescadores e acabam tarrafeando algas na região. Após isso, elas são guardadas em gaiolas, que ficam na beira da praia onde está localizado o rancho onde fiz campo, normalmente não são utilizadas para entrega mas sim para fazer mudas. As gaiolas utilizadas são fechadas utilizando nós, aqui é feito o nó do enforcado. Elas são ligadas a outras cordas, que por sua vez são amarradas na parte debaixo do rancho.

[42] Até o momento de escrita deste trabalho houve algumas tentativas, com resultados mistos, de fazer essa alga se aclimatar no inverno, mas nada muito expressivo. Como exemplo, deixo esse vídeo aqui. Durante o trabalho de campo houve momentos que pesquisadores demonstraram um pouco de receio com essa ideia, pois essa aclimatação levantaria outras questões sobre a alga, em que seria necessário mais pesquisas para descobrir como ela age e impossibilitar que ocorra um caso de feralização (Tsing, 2021). Tal debate precisa de mais tempo para ser consolidado, trabalhado e pesquisado. Dessa maneira, pretendo abordar isso mais a fundo no doutorado e em próximas pesquisas.



Figura 27 - Gaiolas de algas - Ribeirão da Ilha, Florianópolis, Santa Catarina, janeiro de 2025



Figura 28 - Gaiolas de algas - Ribeirão da Ilha, Florianópolis, Santa Catarina, janeiro de 2025

Com as algas em mãos, é possível tanto fazer a entrega para a empresa de processamento, quanto fazer mudas. Mas em ambas cargas necessitam de limpeza, com diferenças entre si que ficaram mais explícitas quando abordarmos a lavagem e entrega para empresas no tópico 2.6. Seguindo a linha que eu escolhi, iremos falar primeiro sobre o fazer mudas e, mais para o fim, sobre a entrega.

Quando falamos de fazer mudas, a limpeza preferencialmente tem que passar por uma enxurrada de água, utilizando o WAP[43] ou uma mangueira atrelada a uma bomba. O WAP aparece aqui como uma adaptação feita da maricultura de ostras pois essa máquina era utilizada anteriormente na Ostreicultura[44] para a limpeza da parte de fora das ostras. Antigamente ela fazia a lavagem das algas a mão, o que levava horas, e daí que veio a ideia de adaptar o WAP para essa atividade. Quando ela contou que estava fazendo isso para outros maricultores houve desconfiança pois elas poderiam não aguentar e acabar quebrando. O que se comprovou parcialmente verdade, pois algumas quebraram as pontas mas o resultado foi satisfatório. Me contou que

[43] WAP é uma lavadora de alta pressão.
[44] Ostreicultura é o nome dado ao cultivo de ostras.

> *As primeiras algas que lavei foi uns 5kg na mão, quase morri. Daí resolvi passar no wap (com água doce), deu certo. No dia seguinte testei na máquina de lavar ostras, deu super certo, pois lavava mais alga que no wap. Em 2024 que começamos a lavar com a bomba puxando água do mar. Deu mais certo ainda, pois é possivel lavar mais alga em menos tempo e evita o uso de água doce (água potavel).*



Figura 29 - Algas passando pela primeira lavagem - Ribeirão da Ilha, Florianópolis, Santa Catarina, janeiro de 2025

O WAP utiliza de água doce (potável) para seu funcionamento, já a mangueira ligada à bomba (que aqui é comumente chamada simplesmente de bomba) primeiro tem que ser cheia de água doce (água que vem da CASAN[45]) até que ela pegue pressão o suficiente. Assim, quando isso é alcançado, a água salgada é ligada. Para fazer esse processo de maneira adequada é necessário ligar o disjuntor responsável pela bomba de água salgada três vezes para que a mangueira funcione devidamente. Sobre o processo, Ana me contou que

> *Temos que encher porque tiramos a ponteira de retenção, pois sujava muito. Fizemos (inventamos) uma espécie de ponteira que não permite entrar sujeira, mas um pouco da água salgada que está no cano retorna pro mar, por isso é necessário encher o cano com água doce, para encher o cano e conseguir ter pressão para puxar a água salgada.*

[45] CASAN é a Companhia Catarinense de Águas e Saneamento de Florianópolis.



Figura 30 - Mangueira sendo ligada - Ribeirão da Ilha, Florianópolis, Santa Catarina, janeiro de 2025

Com esse processo completo, a alga é colocada numa bancada, que é localizada do lado da área onde é feita a lavagem com mangueira ou WAP. A partir daí começa o processo de fazer mudas e, com isso, uma limpeza mais detalhada das algas. Aqui utilizamos facas menores pois queremos tirar o que ficou mais entranhado nas algas. Quando estava em campo fui ensinado por Ana a segurar a faca pela lâmina e não pelo cabo. Isso ajudaria com a estabilidade e o controle ao tentar tirar essas espécies que acabavam ficando bem entrelaçadas com a macroalga.

Existem uma gama de coisas consideradas sujeiras aqui sendo as mais comuns: cracas, mijões (tunicados)[46], ulva (outra espécie de alga), limo de camarão. Eu gostava de fazer esse trabalho sempre utilizando luvas, para não ferir a minha mão com as cracas que às vezes vinham grudadas, mas tinham pessoas ali que faziam sem e preferiam, em alguns momentos, utilizar as mãos do que a faca. De acordo com elas, a mão ajudava a tirar melhor algumas coisas grudadas. Também enchemos um balde com água do mar pois conforme a alga fica fora, ela costuma ficar com uma aparência mais fosca e mais seca, o que dificulta para tirar limo de camarão, por exemplo.

[46] Os tunicados são uma espécie de invertebrados que são em forma de saco e que possuem uma espécie de túnica ao seu redor. Os mijões possuem esse nome pois quando vamos tirá-los das algas, eles podem espirrar. O que não é nada divertido quando isso acontece no seu olho.



Figura 31 - Maneira que a minha interlocutora me ensinou para segurar uma faca - Ribeirão da Ilha, Florianópolis, Santa Catarina, janeiro de 2025



Figura 32 - Foto de limo de camarão em uma alga que ainda não foi limpada - Ribeirão da Ilha, Florianópolis, Santa Catarina, janeiro de 2025



Figura 33 - Mijão que ficava grudado nas cordas do cultivo - Ribeirão da Ilha, Florianópolis, Santa Catarina, janeiro de 2025



Figura 34 - Como volta e meia ficava organizada a bancada para limparmos as algas - Ribeirão da Ilha, Florianópolis, Santa Catarina, janeiro de 2025

Nas vezes que fiz esse trabalho, para conseguir encher uma caixa de dez quilogramas acabava levando por volta de duas a três horas, pois fazer mudas consiste em cortar elas de maneira que elas estejam adequadas para serem cultivadas, ou seja, o que aponto com isso é que o fazer mudas muda de acordo com o método que irá se trabalhar. No método tubular, a muda tem que ser grande, mais ou menos no tamanho de dois palmos, a ideia aqui é que se for pequeno ela vai acabar escapando com facilidade. No tie-tie (ou amarra-amarra) e no método costura (donni) o que precisamos é do tamanho de mais ou menos um palmo, isso pois temos o intuito de dar espaço para essa alga crescer, a fim dela não se sentir "apertada", e de não juntar muita sujeira, algo que pode ocorrer facilmente com o tubular, dependendo de onde se é cultivado. Esse tamanho pode ser diferente caso a alga tenha muitos ápices, sendo assim possível que ela seja menor. Na costura também é possível juntar pedaços de algas quebradas para formar uma muda. Isso é possível pois ao colocar essas algas quebradas no mar juntas elas acabam se juntando e crescendo unidas.

As escolhas relacionadas ao tamanho das algas, visando dar espaço para o crescimento, me lembra das ações tanto positiva direta, quanto negativa indireta de Haudricourt (2013). Penso que o *fazer muda*s seria um contato direto pois é um processo que acaba moldando os corpos dessas algas, a fim de que elas possam crescer o máximo possível dentro das fazendas marinhas. Teríamos uma ação negativa indireta quando pensamos na fazenda marinha e nas técnicas de *plantio* (que falaremos mais a fundo no próximo capítulo). A ideia aqui é justamente de construir um espaço, a fazenda marinha – da qual categorizo como um *ambiente técnico* –, e fazer com a *Kappaphycus* cresça atrelada ao *ambiente técnico*. O contato não é direto na alga nessa ação, mas sim nas cordas, fios e cabos, configurando-se assim como indireto. Cada técnica de cultivo irá influenciar no crescimento desta macroalga, ou seja, seu desenvolvimento será induzido justamente pela estrutura e pelas técnicas utilizadas, e tudo aqui age com o intuito de impedir que ocorra um arribamento e que seu crescimento seja satisfatório. É a coordenação entre o *acelerar o crescimento* x *colher antes que danifique a infraestrutura de cultivo* que falei na introdução, configurando-se assim como negativo, pois a ideia aqui é bloquear alguns caminhos, no caso, o arribamento e um provável dano à infraestrutura. Na parte a seguir falaremos mais sobre essas técnicas de cultivo, com enfoque na Costura/Donni (Semimecanizada) que foi a qual tive mais contato em campo.

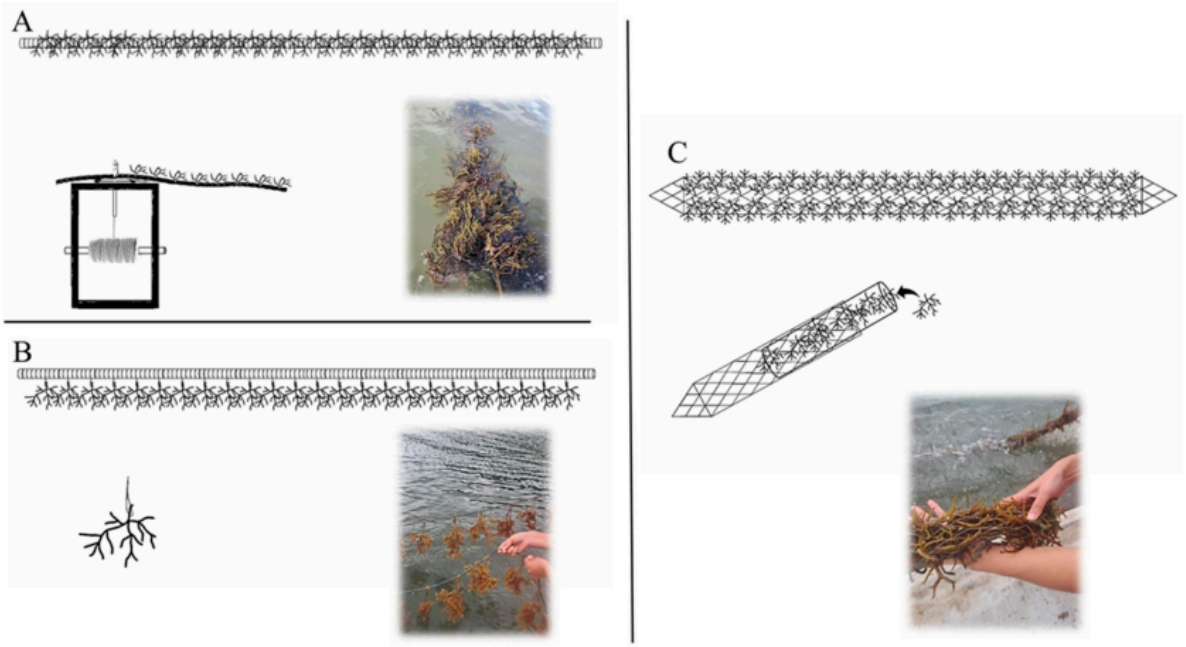


Figura 35 - “Três diferentes sistemas de cultivo para plantar *Kappaphycus alvarezii*. Método de costura semi mecanizado (S-MS), com enfoque na *K. Alvarezii* de cor verde oliva (A), tie-tie (ou amarra-amarra) (B), e o método tubular (C).” (Castro; Cunha; Owatari, 2025, p. 6, traduzido pelo autor).

2.3 Tubular

Após a limpeza das algas e da sua transformação em mudas adequadas para cada método de cultivo, agora iremos falar sobre tais métodos, começando pelo tubular. Tal método foi, junto ao tie-tie, um dos primeiros a serem utilizados na algicultura de *Kappaphycus Alvarezii*. Tal maneira de cultivar algas é apontada como uma facilitadora de uma provável mecanização[47] e impede o arribamento (Hayashi; Santos, 2022). Inclusive, uma das informações que ouvi em campo foi de que esse método foi construído pela EPAGRI justamente por causa do receio que os pesquisadores tinham com o que o arribamento poderia causar. Infelizmente, não tive muito contato com sua feitura e administração, vi ele sendo trabalhado somente por uma vez em campo. A vez que ele foi utilizado foi para o exercício de um experimento que estava sendo feito por uma das estagiárias[48], sua ideia aqui era testar qual dos três métodos iria crescer mais.

Minha interlocutora fez uma demonstração para nos mostrar como é montado e depois colocou em nossas mãos para tentarmos fazer. Primeiro pegamos em mão uma rede em

[47] Existem vídeos que mostram protótipos de mecanização da colheita, para assistir, clicar no link (Protótipo…, 2019).
[48] Ambos os estagiários do qual tive contato fizeram um experimento e um relatório cada, pois era necessário para as respectivas matérias de estágio.

formato de tubo que possui duas saídas e, assim, é necessário fechar uma delas antes de começar a fazer tal processo. A seguir é necessário envolver um tubo PVC, que possui mais ou menos 1 metro de altura, com uma rede tubular. A ideia aqui é envolver esse tubo até a metade e depois virar ele de cabeça para baixo.



Figura 36 - Colocando a rede no tubo de PVC - Ribeirão da Ilha, janeiro de 2025

Com a rede tubular servindo como uma espécie de rede de segurança para a parte debaixo do tubo, é nesse momento que você pega as mudas de algas maiores e começa a colocar na parte de dentro. Além de ser necessário algas maiores que as utilizadas nos outros métodos, é encorajado que a alga esteja molhada pois ela entra mais fácil e não fica presa no tubo. O que queremos aqui é colocar o máximo possível sem que nem esmague as algas umas contra as outras, nem deixe o tubo muito pesado e não sobre nenhum espaço vazio.

À medida que for colocando é necessário dar uma chacoalhada de vez em quando para que as algas não só não fiquem presas mas também saiam do tubo para a rede. Após encher todo espaço disponível (a que trabalhei tinha por volta de três metros), é feito um nó na ponta da rede e outro nó, agora utilizando o cabo azul que ficará amarrado na estrutura da área aquícola. Esse último nó é conhecido como nó do enforcado (ou nó de forca). É também colocada uma sinalização na corda, com o intuito de reconhecer a data que foi colocada.

O tubular não é mais tão utilizado assim na Baía Sul e eu ouvi algumas justificativas sobre isso. A primeira é que ele acabou caindo em desuso por juntar muita sujeira, muita incrustação, e por, na hora de fazer a colheita, ser muito pesado. Ana me contou que quando ela fazia esse método, conseguia retirar dos tubos que pesavam uma tonelada e meia, o que é ótimo para a *safra* mas era horrível para a sua coluna. Em um trabalho tão fisicamente demandante como esse, com o passar do tempo parou de ser viável. Mas em uma ida a campo me foi dito outra justificativa que, em minha opinião, é muito interessante. Eu ouvi que esse método acaba não sendo utilizado mais, pois as algas se sentiriam apertadas e isso as impediria de crescer, somente no tie-tie que as algas se sentiriam livres para crescer.



Figura 37 - Com a rede posta, viramos o tubo e colocamos as algas - Ribeirão da Ilha, janeiro de 2025



Figura 38 - Era necessário segurar o tubo com as duas pernas - Ribeirão da Ilha, janeiro de 2025



Figura 39 - A medida que as algas são colocadas, vai se puxando o tubo, para que as algas caiam no fundo - Ribeirão da Ilha, janeiro de 2025



Figura 40 - Ao ir acabando, esse é o resultado. - Ribeirão da Ilha, janeiro de 2025



Figura 41 - Após terminar, é necessário dar um nó. - Ribeirão da Ilha, janeiro de 2025

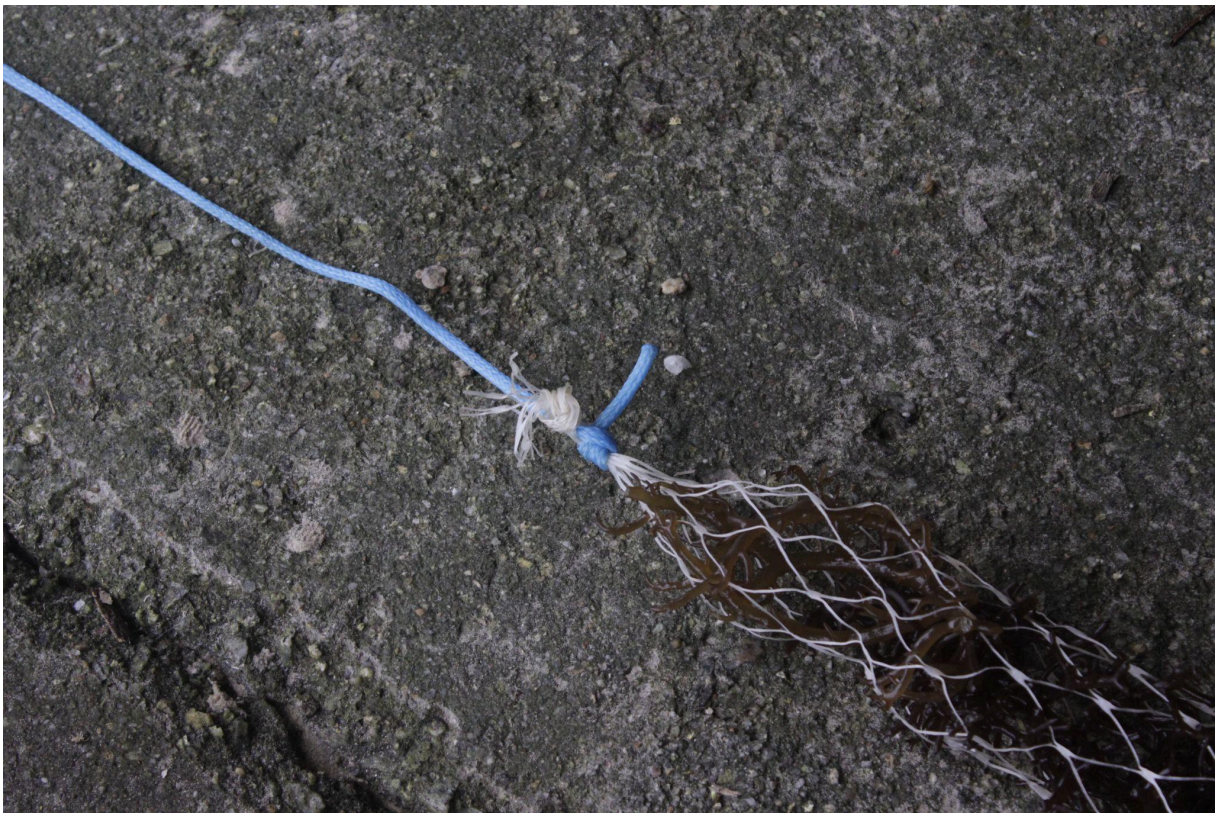


Figura 42 - Nó feito. - Ribeirão da Ilha, janeiro de 2025


Figura 43 - Marcação nas cordas - Ribeirão da Ilha, janeiro de 2025

2.4 Tie-Tie/Amarra-Amarra

O método tie-tie, como é mais normalmente conhecido, acabou ganhando o espaço e substituindo o tubular. Hoje em dia o amarra-amarra é o método mais popular entre os maricultores da região. Isso se dá justamente por causa da quantidade de sujeira que fica no tubular. Esse método e a costura são bons contra isso pois além de separar as algas, o que impede que a sujeira se acumule neles, quanto mais rápido ela crescerem, menos sujeira fica grudada. Além disso, é possível ir ao mar e chacoalhar em ambos esses métodos, o que ajuda a tirar parte da sujeira grudada nas pontas, tomando cuidado para que não quebre a alga.

Tanto no tie-tie quanto na costura, as mudas precisam ser feitas em tamanhos entre quinze e vinte centímetros, mais ou menos um palmo. Apesar de ainda não existir uma pesquisa que aponte que esse é o tamanho que muitos maricultores acham ideal para se cultivar.

Aqui é necessário duas cordas, sendo uma principal e outra secundária. A principal tende a ser uma corda azul, um cabo torcido. A corda secundária é uma branca, mais fina e já em formato de círculo, ou seja, já com um nó dado nas duas pontas. Essa última corda servirá como uma espécie de gangorra para as algas. Para isso ser feito é necessário torcer a corda

principal, a fim de abrir ela. Esse torcimento é feito no movimento contrário à maneira que ela vem de fábrica, ou seja, você vai observar o movimento que essa torção dela faz e, segurando com as duas mãos, uma delas vai fazer um movimento para a frente, e outro para trás. Isso faz com que a corda abra um espaço e, com isso, você passa a corda branca. A seguir, é feito um outro nó, para dar mais estabilidade e para que a diferença de peso não puxe um dos lados. Com isso temos as duas gangorras que serviram de local para as algas.



Figura 44 - Corda de Tie-tie sendo feita. Esse é o nó necessário para depois poder colocar as algas. - Ribeirão da Ilha, janeiro de 2025



Figura 45 - Alga sendo colocada - Ribeirão da Ilha, janeiro de 2025



Figura 46 - Após serem colocadas, as algas ficam assim. - Ribeirão da Ilha, janeiro de 2025

Com as gangorras prontas, você coloca o talo das algas no meio e dá uma laçada. A ideia aqui é que elas não fiquem muito presas, mas que não caiam e tenham um certo espaço

para que seu talo possa crescer também. Após isso, bóias são colocadas a cada 4 - 5 metros de corda e depois são levadas para o espaço aquícola. Onde elas são colocadas paralelamente umas às outras.



Figura 47 - Registro focado no nó. - Ribeirão da Ilha, janeiro de 2025



Figura 48 - Registro focado no nó. - Ribeirão da Ilha, janeiro de 2025

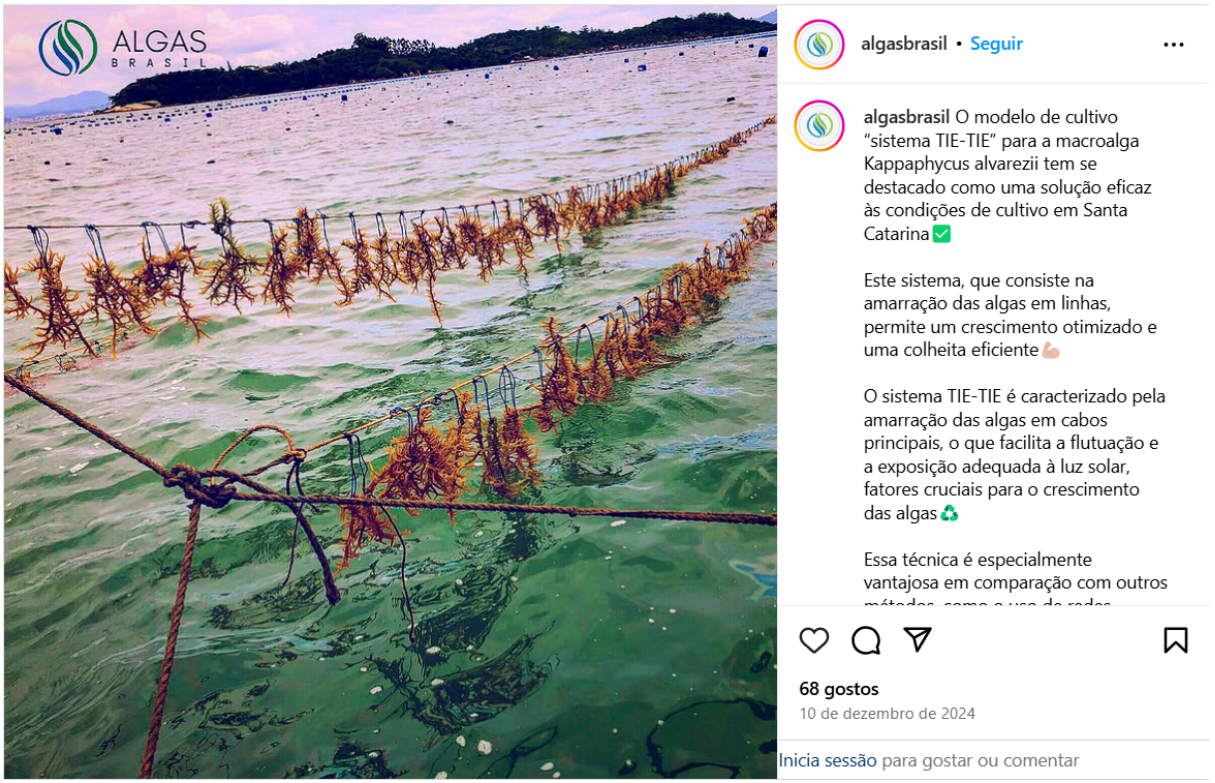


Figura 49 - A foto mostra o sistema tie-tie na empresa Algas Brasil (2024)

Minha interlocutora para de utilizar esse método por algumas razões. Primeiro que no donni se usa menos corda branca. No costura, utilizamos 120 - 130 metros de corda, já no

amarra-amarra esse número acaba pulando para 180 metros. Além disso, todo o processo que corta as cordas, para depois fazer os nós, encaixar nas cordas, colocar as algas e dar a laçada, levava muito tempo. E tudo isso tinha que ser feito em pé, o que acabava cansando bastante. É necessário fazer em pé para a sujeira e o pó do chão não grudar nas algas.

O tie-tie também causa problemas quando estão no mar pois, por causa da ação da maré e dos ventos, as cordas podem entrelaçar entre si, o que resulta em nós que às vezes não é possível tirar e há o risco de arribamento. De acordo com a minha interlocutora, *outras fazendas que fazem tie-tie estão parando com a corda de 100 metros e mudando para a de 25, pois a de 25 não enrola tanto e perde menos alga.* Com isso vem uma manutenção dessa corda que demora também muito tempo, porque é necessário não só limpar a corda com o WAP e reutilizar os nós. É preciso limpar a corda azul, tirando cracas e outras espécies agrupadas (falarei mais sobre isso em uma próxima parte) e também tirar todos os nós, para limpar todos os pedaços de corda e para ver se eles são reutilizáveis.

2.5 Costura/Donni (Semi Mecanizado)

> O conceito de sistema sociotécnico, em suma, sugere que a simples necessidade não é a mãe da invenção, como a produção não é a razão única para as surpreendentes ligações que ocorrem nos sistemas sociotécnicos (cf. 5). Para ter certeza, construtores de sistemas sociotécnicos reagem para as necessidades percebidas, como as suas culturas a definem. Mas nós vemos em suas atividades o essencialmente espírito criativo que sublinha a genesis social, que está certamente entre os modos supremos da expressão cultural humana. Basalla (4:14) coloca esse ponto bem: A tecnologia humana é a "manifestação material das diversas maneiras em que homens e mulheres escolheram definir e buscar sua existência ao longo do tempo". (Pfaffenberger, 1992, p. 502, tradução minha)[49]

Aqui já temos uma forma de plantio criada pelo esposo de minha interlocutora[50]. De acordo com ela, esse método é melhor por sua rapidez e por também evitar dores que aconteciam por causa do método *tie-tie*. De acordo com a minha interlocutora

[49] No original: "The sociotechnical system concept, in sum, suggests that mere necessity is no means the mother of invention, just as production is by no means the sole rationale for the astonishing linkages that occur in the sociotechnical systems (cf 5). To be sure, sociotechnical-system builders react to perceived needs, as their culture defines them. But we see in their activities the essentially creative spirit that underlies sociogenesis, which is surely among the supreme modes of human cultural expression. Basalla (4:14) puts this point well: A human technology is a "material manifestation of the various ways men and women throughout time have chosen to define and pursue existence. (Pfaffenberger, 1992, p. 502)."

[50] Disponibilizo pelo link um vídeo que fiz durante em campo, para auxiliar ao leitor a conseguir ver o método: Clique aqui.

> *Fizemos esse semi mecanizado pois o tie tie leva muito tempo para fazer e dá LER*[51]*. Eu já operei a mão e* (quando fazia o *tie-tie*) *doía muito meus pulsos, em 5 anos fazendo aquilo vai ter muita gente precisando operar a mão.*

O método costura consiste em uma bancada que pode ser utilizada com a pessoa que irá operar sentada. Inclusive, sua concepção veio justamente para que seja possível fazer o "plantio" sentado. Aqui utilizamos a mesma quantidade de cordas mas a corda principal é diferente. Não é possível fazer a torção que fazemos no tie-tie, outro ponto que influenciou na mudança para o Donni, pois a corda principal desse método é mais barata, mas ela continua sendo na mesma cor azul. Aqui é possível utilizar cordas de nylon trançada. Com as cordas em mãos, precisamos checar se os nós iniciais foram feitos. Essa corda tem trinta e quatro metros, onde dois metros de cada lado precisam ficar vazios para que ela seja amarrada na área aquícola. Assim, o segmento do fio que irá ser utilizado nesse encaixe é demarcado por um nó, que separa a parte que não pode ser costurada da que pode ser costurada. Essa medição é feita utilizando o próprio corpo, mas trabalharei isso mais a fundo mais para o final deste subcapítulo. A seguir, precisamos esticar a corda azul o máximo que conseguirmos, no caso do campo que fiz, ao longo do rancho. Isso é necessário pois evita que, durante a costura, ocorram conchas (torções nas cordas). O que causaria interrupções, pois seria necessário levantar e ter que desatar tais torções.

[51] Lesão por esforço repetitivo são dores que afetam os nervos, músculos e tendões, ocorrem por causa de atividades repetitivas e contínuas.



Figura 50 - Como a corda ficava durante a feição da costura - Ribeirão da Ilha, Florianópolis, Santa Catarina, janeiro de 2025

Com a corda principal esticada, a seguir temos que encaixar a secundária dentro da agulha oca, mas antes de falar sobre, penso que preciso falar mais sobre as bancadas. As

bancadas são uma construção de madeira, que proporcionam a possibilidade de se fazer o "plantio" sentado. Isso acontece devido a existência de furos e agulhas adaptadas. A primeira dupla de furos e agulhas adaptadas é o furo feito no meio da bancada e a agulha utilizada é uma agulha de sacaria[52] adaptada que é serrada e vira o pescador de linha. A parte utilizada da agulha de sacaria não é a ponta, diferente de quando ela é usada em costura, o local onde normalmente passaria a linha vira o principal aqui. Ele é serrado e se torna hábil para entrar no buraco feito do meio da bancada e, assim, é possível puxar o fio.



Figura 51 - Estrutura das banquetas - Ribeirão da Ilha, Florianópolis, Santa Catarina, janeiro de 2025

[52] A agulha de sacaria é utilizada para costurar tecidos e sacos.

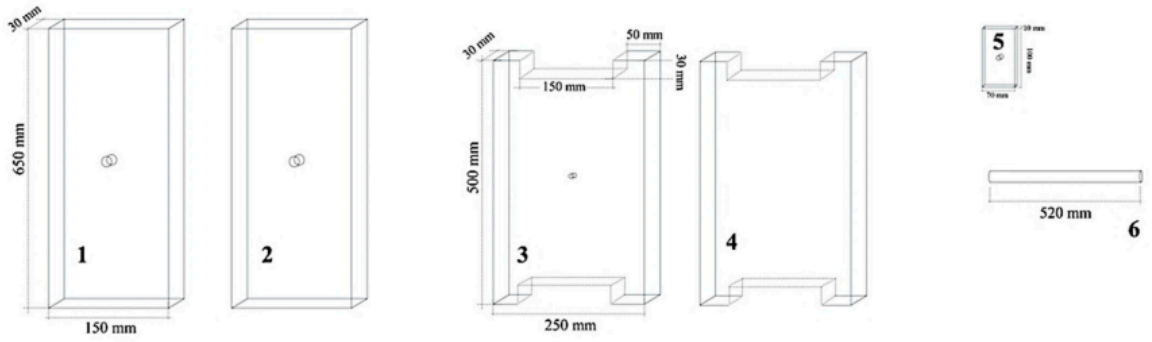


Figura 52 - “Plano de dimensões dos seis componentes primários utilizados para construir a máquina de costura semimecanizada, pensada para plantar a alga *Kappaphycus alvarezii* seaweed. A parte 1 e 2 servem como peças laterais, a 3 e 4 formam as bases de cima e debaixo, já a parte 5 serve para apoiar a agulha de costura e a 6 da suporte para o carretel onde se encontram as linhas usadas para costurar algas na corda principal.” (Castro; Cunha; Owatari, 2025, p. 4, traduzido pelo autor)

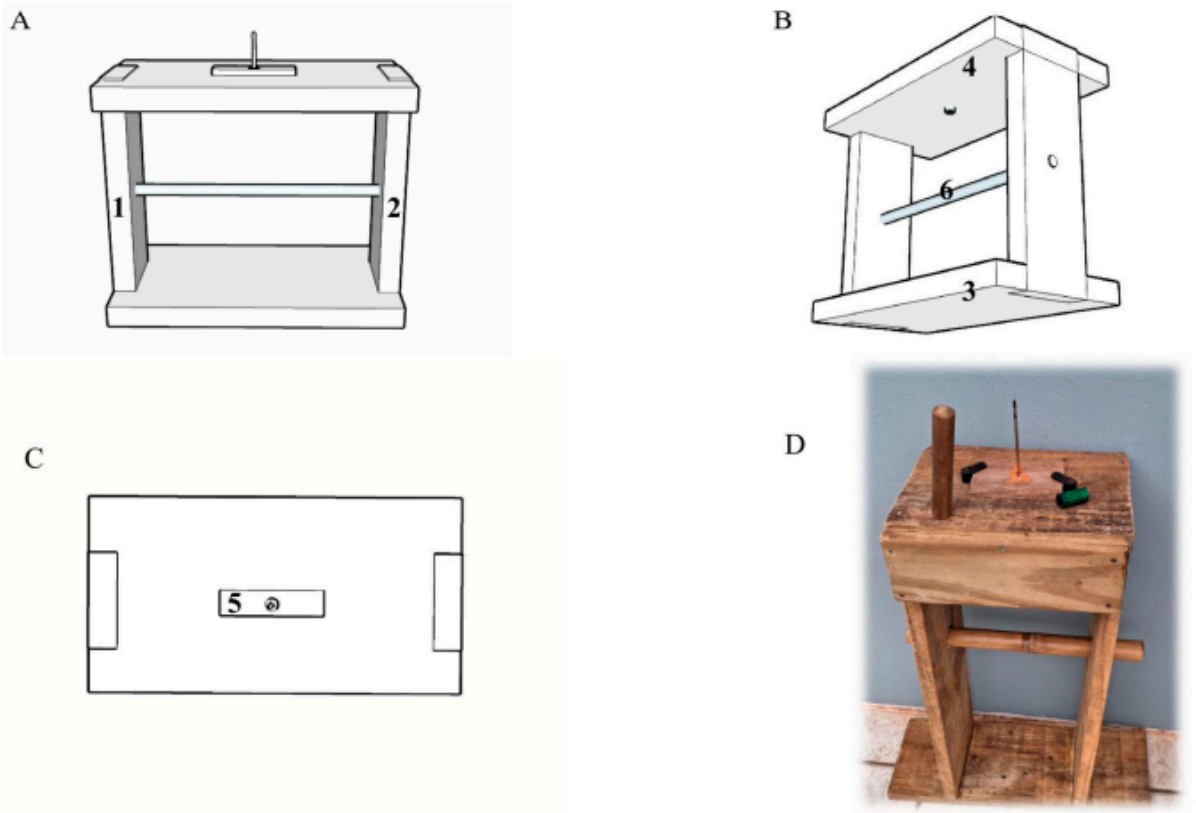


Figura 53 - “Esboço e protótipo inicial da máquina de costura semimecanizada criada para plantar a alga *Kappaphycus alvarezii*. As imagens incluem a vista de frente (A) com as peças laterais (1 e 2), a vista debaixo (B) com as bases de cima e da parte debaixo (3 e 4) e um fio com o local onde se encaixa o carretel (6), visão de cima (C) com a base onde fica a agulha de costura (5), e o primeiro protótipo desenvolvido (D). (Castro; Cunha; Owatari, 2025, p. 5, traduzido pelo autor)”.



Figura 54 - Agulha de sacaria - Ribeirão da Ilha, Florianópolis, Santa Catarina, janeiro de 2025



Figura 55 - Pescador e pedaço de madeira com espaço para colocar o fio - Ribeirão da Ilha, Florianópolis, Santa Catarina, janeiro de 2025



Figura 56 - Fazendo a pesca do fio, da parte de baixo para poder pegar em cima - Ribeirão da Ilha, Florianópolis, Santa Catarina, janeiro de 2025

Após o fio puxado, entramos em contato com a próxima dupla de furos e agulhas. Agora precisamos passar o fio pela próxima estrutura. Esta sendo um pedaço de madeira com um buraco no meio, que sai na cavidade de uma agulha que é oca e mais grossa que as outras utilizadas. Na bancada existem alças de borracha que seguram essa parte pequena de madeira na hora da costura. Essa agulha oca anteriormente já foi feita de dosador de azeite, hoje em dia ela é feita de uma agulha de crochê oca, que também é serrada. A ponta do fio não pode estar desfiada, se não não irá passar. Caso essa seja a situação, podemos tomar duas ações, ou utilizar de um isqueiro para derreter um pouco ou cortar o fio. Temos que ter cuidado com o isqueiro, pois o derretimento pode formar uma ponta que também não consiga chegar na parte oca da agulha.



Figura 57 - Encaixe do fio no pedaço de madeira. - Ribeirão da Ilha, Florianópolis, Santa Catarina, janeiro de 2025

Ao fazer com que a corda branca deslize e chegue na parte da agulha em que se encontra a saída, é necessário da outra agulha, desta vez uma que é marcada por sua base verde e por ser fina, ela é capaz de fazer a retirada que precisamos para seguir com a costura.

Tal ferramenta é também adaptada de uma agulha de crochê, só que mais fina, mas também acaba sendo cortada. Pode ser utilizado de uma faca para fazer tal processo, mas não é recomendado pois pode acontecer algum acidente e pode machucar e/ou danificar a ferramenta.



Figura 58 - Por onde o fio sai, ao entrar na base de madeira. - Ribeirão da Ilha, Florianópolis, Santa Catarina, janeiro de 2025

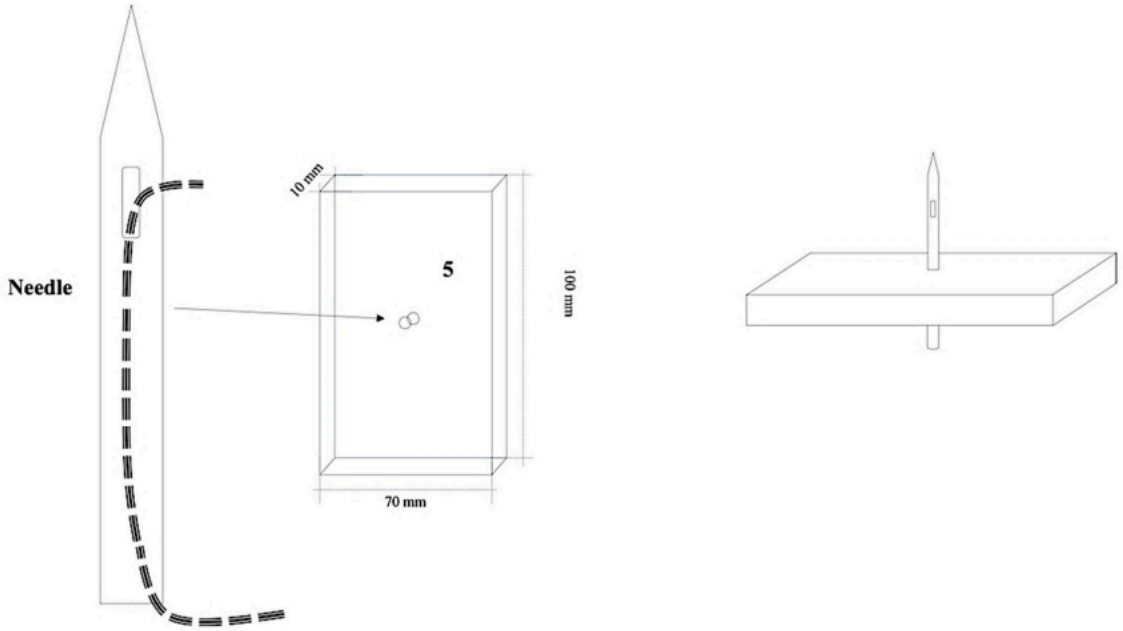


Figura 59 - “Enfatizando no principal componente de madeira, a parte 5, usada na montagem da máquina de costura semi mecanizada pensada especificamente para o plantio da alga *Kappaphycus alvarezii*. A parte 5 segura a agulha de costura e deve ser colocada na base superior do dispositivo para finalizar a configuração.” (Castro; Cunha; Owatari, 2025, p. 4, traduzido pelo autor).



Figura 60 - Agulha utilizada para tirar o fio de dentro do buraco onde fica o fio ao colocarmos na base de madeira - Ribeirão da Ilha, Florianópolis, Santa Catarina, janeiro de 2025

Com essa parte do trabalho feita, agora temos o nosso fio posicionado corretamente na agulha e o cabo principal reto e esticado. A partir daí precisamos fazer o nó inicial. Esse nó é

necessário para fixar o fio no cabo e é feito tanto para iniciar, quanto para finalizar a corda. É necessário dar um palmo de distância do nó que separa a parte que pode ser costurada da que não pode. A ideia aqui é dar espaço para a alga crescer e não correr o risco dela crescer muito próximo das cordas que delimitam o espaço. Para isso ser realizado é necessário fazer o primeiro furo. Você precisa empurrar a corda contra si mesma, isso vai fazer espaços entre as tramas da corda, e é nesses espaços que você vai colocar na agulha e empurrar até o fundo. Fazer esse movimento garante que a agulha oca não irá entortar. Após o furo ser feito, é formado uma meia lua, uma espécie de barriga onde passa a ponta do fio e, assim, retira o cabo principal da agulha, com isso o nó inicial é feito. Para todo esse movimento ser fluído e não gerar nós, é preciso que a parte oca da agulha esteja virado para quem costura. Com o resto da corda outros nós são feitos, com o intuito de reforçar esse nó inicial. A seguir é delimitado outro espaço, que seguirá sendo utilizado ao longo da costura, e ele é medido agarrando a corda e vendo a distância da ponta do lado da sua mão até a ponta do outro lado (esquerda - direita ou ao contrário, depende se quem costura for destro ou canhoto).

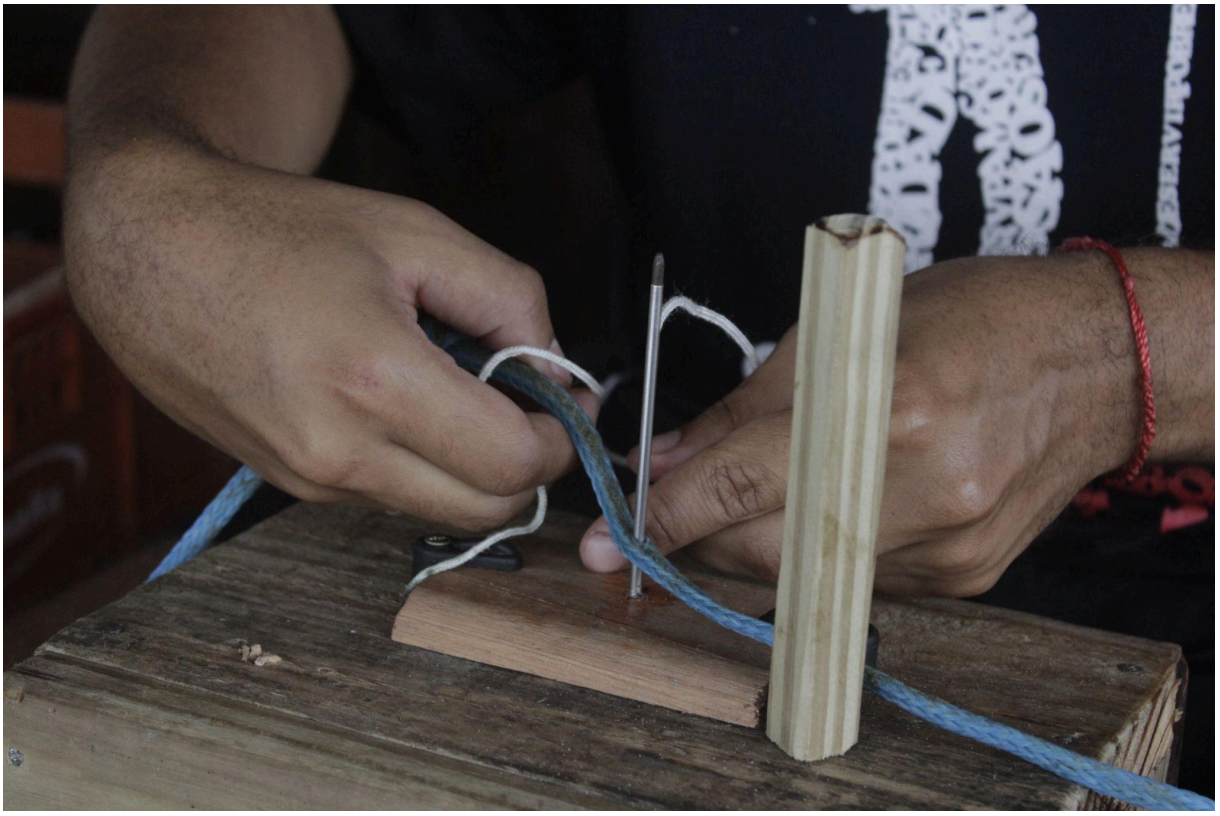


Figura 61 - Primeiro nó na corda - Ribeirão da Ilha, Florianópolis, Santa Catarina, janeiro de 2025

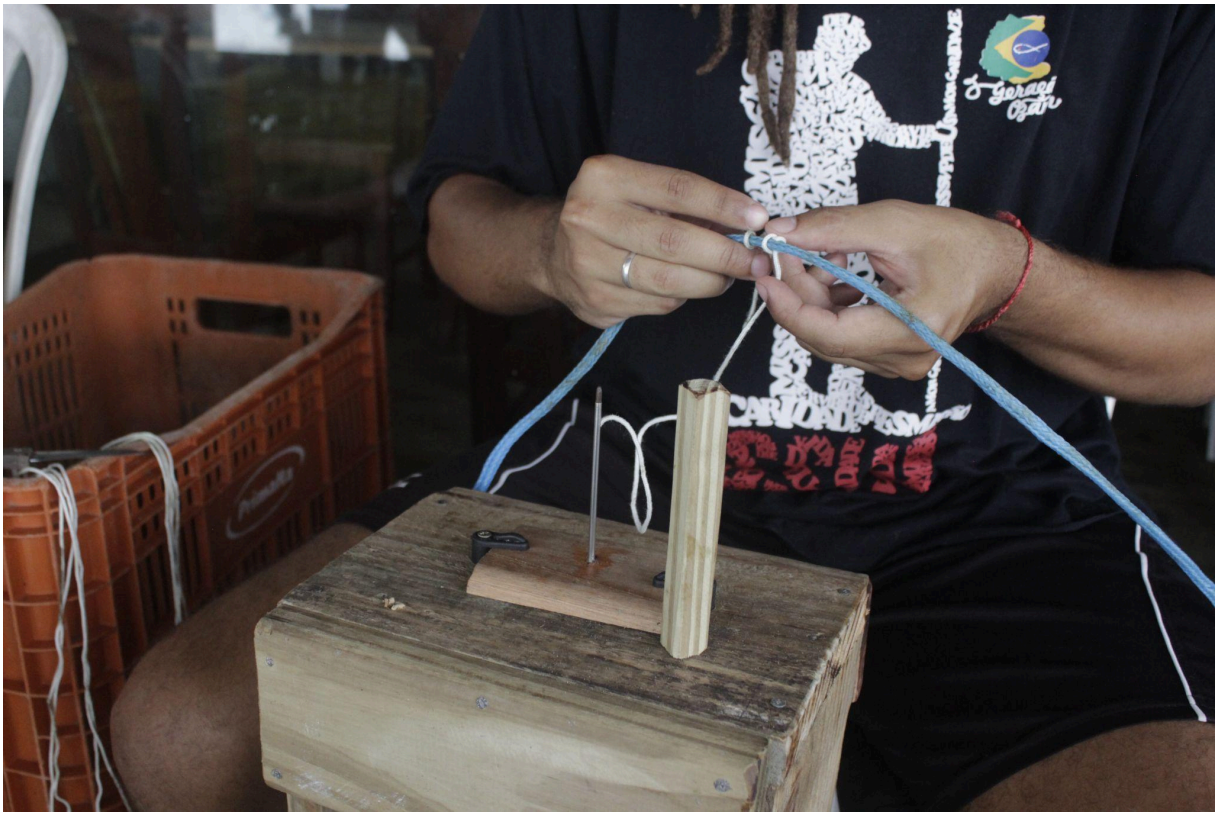


Figura 62 - Finalizando o nó - Ribeirão da Ilha, Florianópolis, Santa Catarina, janeiro de 2025

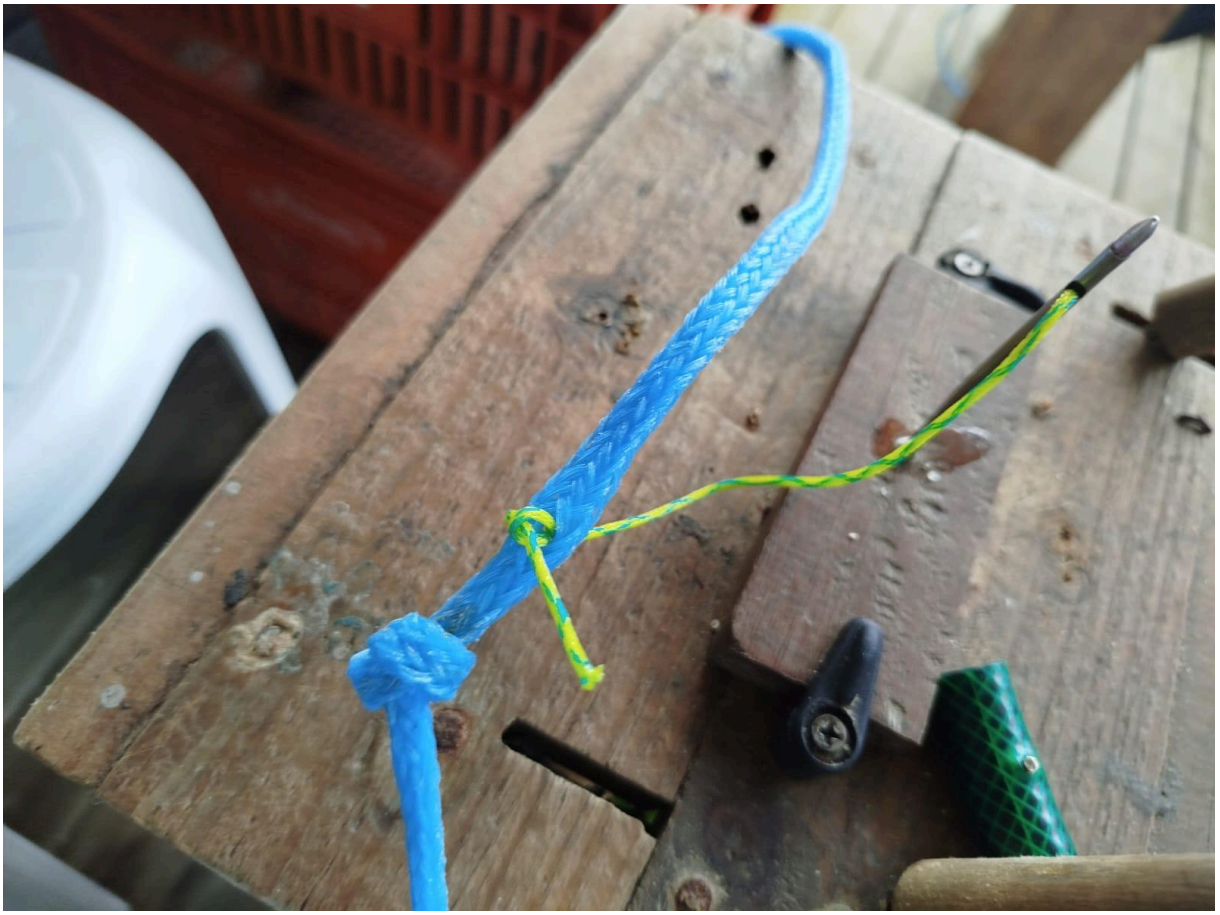


Figura 63 - Nó Finalizado - Ribeirão da Ilha, Florianópolis, Santa Catarina, janeiro de 2025

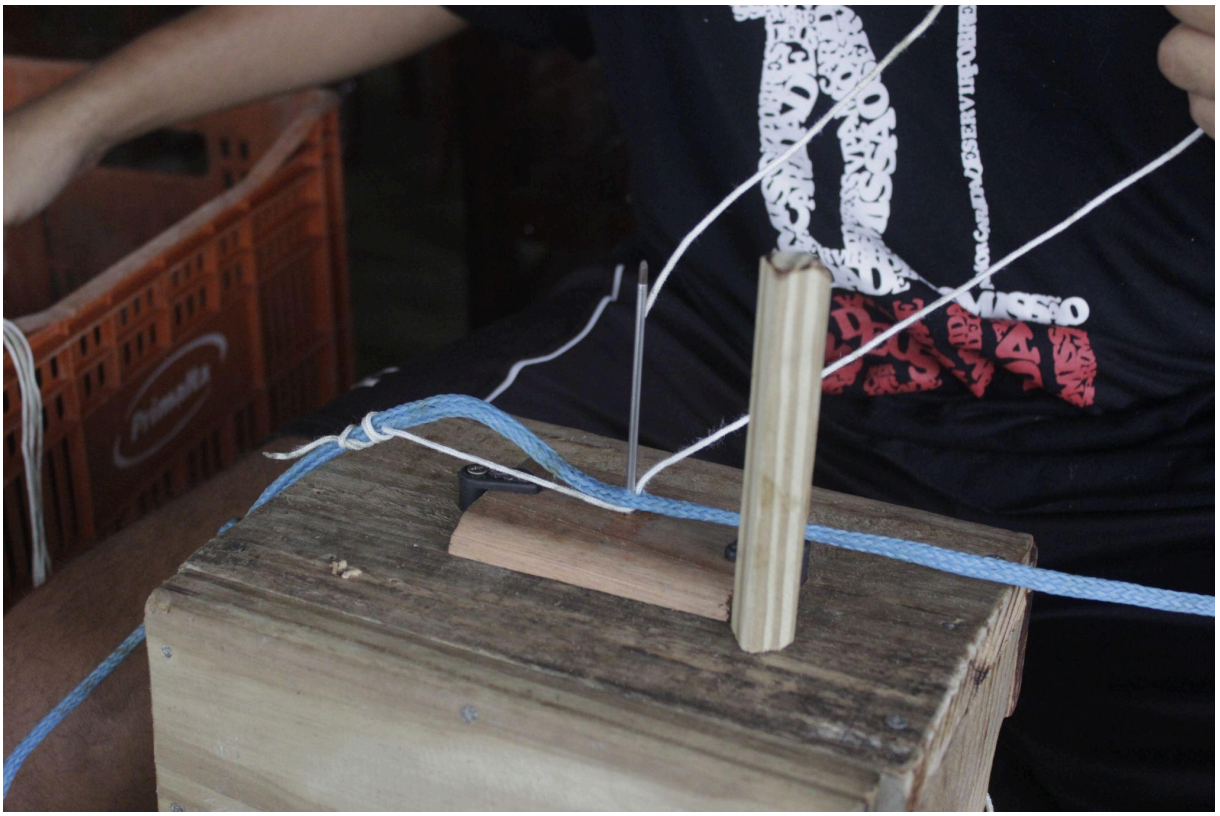


Figura 64 - Após finalizar o nó, começamos a costurar algas - Ribeirão da Ilha, Florianópolis, Santa Catarina, janeiro de 2025

Agora começamos a parte mais repetitiva do trabalho, onde empurramos a corda contra si, depois temos que encaixar o buraco formado na corda na agulha oca e empurrar até o limite da estrutura que suporta tal agulha, puxamos o fio tanto embaixo quanto da agulha (se for necessário), com isso se forma a meia lua onde inserimos a alga. Aqui é importante darmos duas voltas de corda na alga para ela ficar bem presa. O local onde as voltas irão ser feitas também é de extrema importância. Temos que mirar nos talos principais e quanto mais no meio, melhor. Após isso ser feito, empurramos a alga na direção do suporte de madeira, isso faz com que na hora de fecharmos o nó, não sobre fio na parte debaixo do nó. Com a alga encostada na base, puxamos o cabo principal para cima e temos o nó, e os fios que sobram pela parte de cima são puxados pela estrutura.

Passei algumas manhãs e tardes fazendo esse trabalho, ao fim das minhas idas a campo eu cheguei num bom ritmo e conseguia fazer em umas três horas um cabo de trinta metros. Mas esse meu tempo passava por uma inconsistência muito demarcada pelo calor que fazia em Florianópolis em parte do período que passei em campo, com dias que a temperatura chegou a sensações que passavam de quarenta graus (Venância; Barcelos, 2025).

Aqui o vento e a umidade também afetam. Havia duas possibilidades de local para praticar a costura: na sacada do rancho ou dentro do próprio rancho. Essa decisão poderia ser tomada pela preferência de quem iria pegar as banquetas no andar de cima do rancho, mas também poderia ser indicada por fatores do ambiente. Um dos dias em que estava arrumando para costurar, minha interlocutora olhou para mim e disse que era para a gente costurar dentro do rancho, pois havia muito vento "*e a alga sente muito e aí desidrata rápido"*,elas ficam com aparência fosca e textura que lembra borracha, o que é ruim para costurar. Em outro momento, cheguei pela manhã e Ana me falou para pegar a banqueta que hoje iríamos costurar, o pai dela também estava ali, fazendo tal atividade. Quando me sentei junto aos outros estagiários na sacada do rancho, ele virou para a gente e disse para tomarmos cuidado que hoje elas estavam "*crocantes"*, sendo assim, mais difíceis de costurar pois elas quebram com mais facilidade. Conto sobre esses momentos para demonstrar essa relação sensível com essas algas: *sente muito e aí desidrata rápido* (baixa umidade), ou estão *crocantes* (mais frescas, mais úmidas e quebram fácil). De acordo com a umidade, também tínhamos que ter certos cuidados no momento de realizar tal trabalho.



Figura 65 - Coloca a alga e prepara o arco - Ribeirão da Ilha, Florianópolis, Santa Catarina, janeiro de 2025



Figura 66 - Circula a alga duas vez com o fio - Ribeirão da Ilha, Florianópolis, Santa Catarina, janeiro de 2025



Figura 67 - Depois puxa, para poder garantir que a alga está presa - Ribeirão da Ilha, Florianópolis, Santa Catarina, janeiro de 2025



Figura 68 - Como fica após esse processo - Ribeirão da Ilha, Florianópolis, Santa Catarina, janeiro de 2025

Muitas das minhas idas a campo foram para costurar algas. Passava horas e mais horas sentado, fazendo essa atividade enquanto conversava com outros estagiários que estavam também no mesmo ofício, às vezes recebíamos visitas da família de minha interlocutora ou de amizades dela que sempre paravam por um tempo e ficavam observando realizarmos essa técnica. No começo, eu tinha uma certa dificuldade em conseguir conversar com outras pessoas e costurar, o que levou a erros cometidos e alertas de minha interlocutora que eu precisava *apertar mais*, para que as algas não caíssem quando em mar, e, em alguns casos, e eu *não precisava apertar tanto*, pois isso impedia a alga de crescer. Era necessário também deixar um espaço entre elas, não amarrar muito juntas. Esses "puxões de orelha" foram importantes para eu perceber que a prática da costura também emanava da alga. O que quero dizer com isso é similar ao que Tim Ingold (2015) levanta em seu texto *Andando na prancha*, presente no livro *Estar vivo*, de mesma autoria. Destaco esse trecho dele:

> A prática de serrar emana tanto do cavalete e da prancha quanto da serra, tanto da serra quanto do carpinteiro, tanto dos olhos e ouvidos do carpinteiro quanto de suas mãos, tanto de suas orelhas e mãos quanto de sua mente. Só se serra quando todas essas coisas e muitas outras, estão reunidas e trabalham em uníssono. (Ingold, 2015, p. 104)

A semelhança entre o autor escocês montar uma estante e eu em campo costurando algas é que: eu tive que aprender a perceber o que era aquilo que estava lidando. Ou seja, tive que aprender que a prática *emana* tanto da corda, quanto do fio, quanto de minhas mãos e da própria alga. Podemos seguir nessa linha quando penso que a ideia da costura não era costurar as algas o mais próximo possível, mas era necessário dar um espaço, ou seja, deixar uma parte não feita. Pensar em não fazer me lembra de outro autor que podemos resgatar nesse momento: Yuk Hui (2016). Pois

> De acordo, o princípio de governança Daoista é wu wei zhi zhi (無 為 之 治), o que significa governa sem intervir. Isso não é pessimismo ou passivismo, mas deixar as coisas serem, deixar espaço para que elas cresçam por conta própria, na esperança que os seres vão realizar a si e ao seu potencial de forma completa (...) (Hui, 2016, p. 101)[53].

O meu ponto aqui é: o distanciamento de uma alga para outra quando fazíamos a costura é um não fazer muito importante. Lembremos aqui da ação negativa de Haudricourt (2013), da qual expliquei anteriormente. Esse espaço é onde deixávamos um lugar para que as algas pudessem crescer. Ou seja, a ideia não era simplesmente costurar cordas o mais pesadas possíveis, mas costurar cordas que fornecessem a maior possibilidade das algas crescerem, sem saírem da área de cultivo, com o intuito de que elas tivessem a possibilidade de realizar seu potencial de crescimento.

À medida que vamos amarrando as algas, elas acabam caindo para a lateral da bancada, formando um monte. Depois da corda pronta vamos colocando ela numa das caixas de horti frutti, precisamos ir colocando elas em círculo para facilitar na hora de retirar elas no mar e de fazer o encaixe na área aquícola. Ao passo que vamos colocando nas caixas, medimos e a cada 4 metros vai uma boia, com no mínimo seis e no máxima sete boias por corda. Dizer que a medição é feita por olhômetro é muito raso. Ana utiliza de seu corpo como uma forma de medir o comprimento de várias dessas cordas. Ao longo do meu tempo em campo também comecei a fazer o mesmo. Possuo um metro e setenta e três centímetros de altura, sabendo que se eu esticar minhas mãos como se fosse uma linha também terei 1.73 metros, utilizava disso para fazer a medição das cordas.

---

[53] No original: Accordingly, the Daoist principle of governance is wu wei zhi zhi (無 為 之 治) , which means governing without intervening . This is no pessimism or passivism, but rather a letting things be, leaving room for things to grow on their own , in the hope that beings will fully realise themselves and their potential (...) (Hui, 2016, p. 120).



Figura 69 - Monte de algas costuradas - Ribeirão da Ilha, Florianópolis, Santa Catarina, janeiro de 2025



Figura 70 - Algas costuradas e já com foram colocadas as bóias nas cordas. Depois será levada para a área de cultivo. - Ribeirão da Ilha, Florianópolis, Santa Catarina, janeiro de 2025

Um dos momentos mais interessantes de estar em campo era justamente quando eu notava que outras pessoas estavam olhando eu fazer a costura, mas não só como uma maneira

de dar dicas para eu melhorar (algo que ocorria com uma devida frequência), mas também como uma maneira de pensar em uma maneira de modificar aquela tecnologia. E penso que o exemplo do carretel é perfeito para pensar sobre isso. Quando cheguei na fazenda marinha o fio branco ficava agrupado em um carretel e este ficava solto, o que causava problemas pois era necessário ficar constantemente puxando esse fio e também desfazendo nós pois mesmo ficando do lado ou até na frente, não era possível deixar o carretel em pé, então ele ficava deitado e isso fazia com que, a medida que o trabalho era feito, nós acabassem ocorrendo com uma certa frequência. Houve um dia que o esposo de Ana, conhecido como Miguel, que inventou esse método, estava presente e ficou observando eu e outra estagiária fazendo a costura. Ele percebeu que nós comentamos que ajudaria se houvesse uma forma de deixar o carretel parado. Naquele dia ele improvisou e pegou um pedaço de madeira fino e curto, colocou no meio do carretel e pregou as laterais da madeira direto na banqueta com pregos finos. Esse improviso durou só aquele dia, pois no dia seguinte ele já tinha feito ajustes na lateral de algumas banquetas e adaptado cilindros. A ideia agora é que você colocaria o cilindro no primeiro buraco, depois passaria pelo carretel e aí, por fim, encaixaria no espaço do outro lado.



Figura 71 - Buraco feito para poder colocar o carretel acoplado na banqueta - Ribeirão da Ilha, Florianópolis, Santa Catarina, janeiro de 2025



Figura 72 - Carretel acoplado na banqueta - Ribeirão da Ilha, Florianópolis, Santa Catarina, janeiro de 2025

Miguel possui outro trabalho, o contato que tinha com ele era pontualmente. Mas nos dias que passamos ali uma das coisas que vi foi como essa atividade conversa com outras atividades já feitas por membros da família de sua família. Ela em si já foi costureira e, em uma apresentação que ela fez em conjunto com o professor de engenharia de aquicultura da UFSC Marco Shizuo, comentou que esse método *é um mecanismo baseado em uma máquina de costura e que gera uma economia de custo (...) a ideia de costura veio por causa de sua mãe que costurava quando era criança.*

Penso aqui em como o antigo trabalho de minha interlocutora também conversa sobre a forma com que esse método atual é pensado e trabalhado ali. E, pensando além disso, houve dias que estava lá pude observar o pai dela entralhando uma rede de pesca. Em conversas com ele, me contou que seu avô fazia barco de guapuruvu e que seu pai (avó de minha interlocutora) pescava. Ou seja, penso aqui que não é uma ligação direta, mas em como esse histórico de sua família e de seu esposo está emaranhado com uma história de pertencimento e

de trabalho direto com a Baía Sul, é utilizada no cultivo de maneira geral. Resgatando a etnografia de Ariel de Lima Vieira (2023), ele nos conta que Alice (sua interlocutora), já tinha trabalhado como contadora e fez uso dos conhecimentos desse ofício relacionado também a gestão, para conseguir organizar o grupo de agricultores e formar a Agricultura Familiar de São Pedro de Alcântara. Retornando ao meu campo, argumento aqui que as experiências de minha interlocutora e de sua família na costureira e na pesca foram de grande importância para pensarmos nessa técnica desenvolvida aqui. Além de conseguir gerir uma fazenda marinha, esse desenvolvimento técnico está ligado ao histórico de sua família também.

Podemos também olhar para esses conhecimentos que também são para além de relações capitalistas, como o conhecimento sobre os ventos e marés da região, e como eles são pivotais para a implementação dessa nova cadeia (Tsing, 2022). Ou seja, argumento que minha interlocutora e sua família por morar a bastante tempo naquela localidade, à beira d'água, de certa maneira moram com a Baía Sul e, recentemente, moram com a alga. O cultivo é em frente a casa e o rancho de sua família e, justamente por isso, argumentaria que existe uma abertura maior para entender o que está acontecendo no ambiente. Quando a temperatura muda, por exemplo, não são eles que mudam (diferente de um laboratório), mas são essas pessoas que estão a décadas vendo os efeitos das variações.

Além disso, resgato a fala que citei anteriormente sobre uma conversa com um maricultor sobre as áreas aquícolas ele comentou que *"Não tem receita de bolo, a sua área vai ser diferente da minha, que vai ser diferente da dela, cada área é uma área."*. Penso que esse ponto nos é interessante para perceber que a diferença das áreas também leva a diferença no próprio cultivo. As *algas do rio* são o exemplo mais explícito disso, essas diferenças aparecem, inclusive, quando olhamos para a composição química de algas que foram cultivadas no litoral catarinense.

> As análises realizadas nestas amostras pretendem identificar a composição química da alga e de seus subprodutos, acompanhando a sua variabilidade ao longo das quatro estações do ano. Estes dados são importantes para subsidiar a comercialização, especialmente a de seu extrato, popularmente conhecido como "biofertilizante". (...) observando os dados completos para proteínas e carboidratos já finalizados, pode-se concluir que há uma variabilidade considerável, o que demonstra que as estações do ano e os locais de coleta influenciam nas concentrações dos parâmetros avaliados. (Santos *et al,* 2023, p. 1 e 9)

Assim, penso que as algas são diferentes pelas relações que elas fazem. Aliado a isso aparecem também as tentativas com que ela cresça mais rápido, seja pela escolha técnica, seja pela escolha de colocar mais ou menos peso na corda. Durante os dias que trabalhei em

campo, houve vezes em que minha interlocutora pediu para cortarmos as algas diferente da maneira que ela tinha ensinado no primeiro dia que fui, houve momentos em que ela pediu para separar algas da cor verde das outras cores. Eram feitos experimentos pensando aqui no crescimento dela no mar. Essas tentativas de crescer mais rápido, de crescer diferente é similar ao que Marianne Elisabeth Lien e John Law (2012) nos contam ao escreverem sobre a piscicultura com salmões em tanques. Em seu artigo eles nos mostram como as características que eram desejadas dos salmões eram diferentes do que aqueles peixes teriam na "natureza". A seleção (Marras, 2013) aparece também aqui como uma forma de experimentar, de selecionar e pensar se há diferenças, mesmo sendo um clone. Acontece isso aqui, essas técnicas de cultivo, aliadas às experimentações e as relações mais-que-humanas (Tsing, 2019; 2022) fazem com que as características que ela terá sejam diferentes das que elas possuem quando na "natureza".

No começo deste trabalho, estava pensando em uma explicação do que é uma alga, e de uma resposta satisfatória para o mesmo. No momento em que apontei que elas não são plantas, consigo olhar o leitor se perguntando: Ué, como assim? Se elas não são plantas, o que elas são? Essa é uma pergunta que ecoou na minha cabeça durante muito tempo em que eu estava em campo e escrevia essa dissertação. Depois que fiz a pesquisa bibliográfica referente a esse trabalho, acabei chegando a resposta de que elas são organismos talófitos, pois possuem talos. Mas, para ser bem sincero, chamar de algas ou de organismos talófitos parece para mim que eu não cheguei a local nenhum. Então, eu ainda sigo insatisfeito com essa questão e penso que precisamos abordar essa pergunta de outra maneira. Argumentei lá atrás que ela é chamada de planta por causa da gramática e do fazer ao qual ela está inserida. Mas antes preciso dar uns passos atrás para me explicar.

Ao finalizarmos a costura da corda principal, a de nylon, possuía 34 metros no total, da qual aproximadamente 32 tinham que estar costuradas entre 8 e 9 quilos da *Kappaphycus Alvarezii*. Como o leitor pode imaginar, fazer essa costura não era rápido. Houve dias que eu passei mais de cinco horas costurando e meu melhor tempo foi de pouco menos de três horas. Após isso, colocávamos bóias nas cordas e elas eram levadas para o cultivo, onde eram amarradas na infraestrutura principal. Mas havia algo que me incomodava aqui, para além de toda a dor na coluna e nos ombros que eu sentia depois de passar horas costurando. Se formos fazer uma comparação "rápida" esse momento de levar ao mar seria o momento que seria chamado de "fazer o plantio", certo? Quando penso em uma fazenda "terrestre", fazer o plantio sempre esteve ligado com a ideia de colocar a semente no solo. Mas aqui, na fazenda

marinha, o momento de fazer o plantio não era o de levar os cabos ao mar, mas sim o de costurar as algas na corda.

Apesar de não serem plantas, fazer o plantio e plantar eram frases que eu ouvia todo dia em campo para falar que iríamos passar as próximas três - quatro horas costurando algas em cabos. Durante esse processo e em outros momentos, ouvi frases que citei anteriormente como: *a alga ensina* (...) a *alga se sente presa, amarrada* (...) *a alga sente muito e aí desidrata rápido*. Ao ouvir essas frases em campo entendo que está ocorrendo aqui uma comunicação entre maricultores - algas. Existe uma certa relação sensível aqui. A partir disso penso que podemos argumentar duas coisas.

Penso que se olharmos para essas falas, fica demonstrado que está acontecendo uma comunicação. Para que seja possível a alga crescer diferente, crescer mais, como comentei anteriormente, é também necessário lidar com ela entendendo suas características, necessidades e, indo além, entendendo também sobre sua relação com o ambiente. Ela precisa ser tratada de uma maneira para que não saia da corda.

Pegar esse "organismo talófito" e juntá-lo à corda é uma maneira de garantir sua estabilidade e também seu desenvolvimento. A linha costurada precisa estar segurando a alga, mas não pode apertá-la, se não seu crescimento é interrompido. Se fazer o plantio em fazendas terrestres é necessário para que a planta germine, olho para a união alga + corda + cabo como um passo necessário para que seu crescimento ocorra. De certa maneira, a união citada anteriormente, neste trabalho, é tão importante quanto os nutrientes do mar para seu crescimento. Ou seja, penso que há uma espécie de *affordance* (Gibson, 2015) propiciado pelos nós e as costuras feitas nas cordas e nos cabos para a alga, quase como um ninho para que ela consiga repousar e crescer.

Pensando nessa linha do não fazer, fornecida por Yuk Hui (2016) e por James Gibson (2015), podemos olhar para esse conjunto alga + corda + cabo + bóias como um ambiente para as algas que, por ter essa infraestrutura como *affordance* consegue se aproveitar desse meio técnico-geográfico, onde a fazenda marinha é o meio técnico e o ambiente, ou seja, a Baía Sul, é o meio geográfico que também é um meio técnico, pois são as condições ambientais encontradas aqui que fazem com seja possível cultivar algas. A fazenda marinha é um *ambiente técnico* que surge como resposta à esse *ambiente técnico-geográfico*. Podemos também utilizar da ideia de nicho em Gibson (1977), onde *nichos* são justamente grupos de *affordances*. A ideia do autor é de que o ambiente oferece muitas maneiras de se viver e a maneira que se vive é justamente em relação aos *affordances* que estão sendo utilizados. A

fazenda marinha entraria como uma possibilidade de *affordance* dentro do *nicho* que é a Baía Sul.

Assim, defendo aqui que essa prática se constitui como uma cosmotécnica (2020) pois o que está acontecendo aqui não é a replicação de um modelo, mas sim configuração própria desse espaço, onde a intenção não é necessariamente o domínio da Baía Sul, mas trabalhar junto à esse ambiente. Esse argumento vem acompanhado de algo que venho mencionando que é justamente essa coordenação entre o *acelerar o crescimento* x *colher antes que danifique a infraestrutura de cultivo* e o arribamento, que poderia causar um dano ambiental. Ou seja, existe um compromisso aqui ético e questões de cuidado/atenção atrelados nessa configuração da fazenda marinha junto à Baía Sul.

A maneira com que o pensamento é criado, parte justamente do fazer. Para reforçar isso, menciono aqui Carlos Sautchuk (2007) que, em sua etnografia sobre a pesca de pirarucu com o arpão e a pesca com o anzol, nos conta sobre o laguista. O laguista é aquele que faz a pesca do pirarucu e, de acordo com o autor, ele nos conta que os índices que indicam a presença do peixe estão no ambiente, assim, a atenção do laguista precisa estar no ambiente inteiro, pois é um engajamento no ambiente por alguém que está praticando algo nele. Não existe um padrão, uma receita, é necessário que haja uma adaptação ao que está acontecendo no ambiente. Podemos também pensar em como existe aqui também uma comunicação, pois os laguistas dizem que o pirarucu *se deixa morrer*. Argumento que isso também é válido neste campo em questão. Pois aqui existe uma comunicação tanto desse *novo ambiente técnico* (corda + fio + bóias) ao *ambiente técnico-geográfico* que já existia anteriormente (Baía Sul e as condições que possibilitam o cultivo), além desse *ambiente técnico-geográfico* em conjunto, que é necessária a atenção para poder ser possível o cultivo de algas.

Outro autor que nos ajuda a aprofundar essa relação é Guilherme Fagundes (2019). Em seu artigo "*Fire normativities"*, Fagundes fala sobre queimadas que ocorrem na região do Jalapão, em Tocantins, e que elas possuem diferenças entre si, existindo, por exemplo, *queimadas saudáveis* como descritas e praticadas por comunidades quilombolas da localidade. Utilizando de autores como Georges Canguilhem e Jakob von Uexküll, o autor pensa como os animais também irão ter noções diferentes sobre as queimadas, de maneira que elas também ditam quem irá morar em cada localidade.

> Todos esses seres vivos têm suas próprias percepções das queimadas ancoradas em ações performadas de uma maneira que acompanha de perto os movimentos de animais e plantas que seguem a passagem do fogo.Baseado nas singularidades dessa fauna generalista, não seria exagero dizer que as queimadas são atravessadas pelos seus ‘mundos próprios’ (umwelt) desses seres vivos (Uexkull, 2010). Mundos que se

> sobrepõem com temporalidades que são igualmente singulares via caminhos temporais que crescem e envelhecem. Enquanto as queimadas novas são habitadas por emas, veados e todo tipo de animais que se alimentam de pasto, a queimada velha é o local do cru velho, cobras venenosas e "tudo o que é ruim!" (Fagundes, 2019b, p. 15 - 16)

Dentro dessa ideia e com enfoque na ideia exposta por Fagundes (2019) de que para Uexküll cada espécie escolhe o que é importante para ela e, assim, o mundo emana de como os seres fazem sentido dele, argumento que para além da comunicação com as algas, existe um *trabalho de convencimento* por parte dos maricultores quando se comunicam com essa espécie de "organismo talófito". Tal *trabalho de convencimento* seria justamente montar a fazenda marinha (aqui como cordas + cabos + fios) de maneira com que esse *novo ambiente técnico* consiga, junto ao *ambiente técnico-geográfico* que já existia, influenciar no crescer das algas a ponto de que elas sejam *convencidas* a crescer da maneira com que os maricultores querem, ou seja, com as características que eles desejam e que, possivelmente, não seria o resultado caso não atrelado a esse *ambiente técnico-geográfico*.

Continuando com esse artigo de Fagundes (2019), também posso citar que

> Por ritmo, eu entendo "uma comunicação de meios, coordenados entre espaço-tempos heterogêneos" (Deleuze and Guattari 1987: 313), **nós podemos falar que cada um desses meios é vibratório e expressa ritmicidade pois articula blocos de espaço-tempo entre a chegada e a partida da fauna.** Na intuição etológica de Deleuze e Guattari (1987: 314), o território desses animais da queimada é "o produto da territorialização de meios e ritmos." (Fagundes, 2019, p. 16, grifo meu, tradução minha)

Se pensarmos nessa lógica de *ritmos*, o trabalho do maricultor perpassa também pelo ponto de que o *ambiente técnico* e o *técnico-geográfico* precisam trabalhar de maneira articulada. Todo o conhecimento sobre as cordas + bóias + cabos, tem que também ser acompanhado de um conhecimento sobre marés + ventos + água, para que essa infraestrutura funcione. Ou seja, é trabalhar o ritmo da fazenda marinha, junto ao ritmo da Baía Sul junto ao que para a *Kappaphycus Alvarezii* faz sentido e tem como importante. Se utilizarmos de Haudricourt (2013), podemos ver como estamos lidando com uma ação negativa indireta. As ações para influenciar são, majoritariamente, em relação ao *ambiente técnico* e ao *técnico-geográfico*. De maneira que as técnicas não são fechadas, elas se transformam, e as condições ambientais podem levar justamente a mudanças técnicas (Leroi-Gourhan, 2002), o ambiente participa do que está sendo construído aqui.

Diferente de minha interlocutora, eu não sei *ver o vento* da maneira como ela consegue vê-lo e, sendo bem sincero, talvez eu nunca consiga, pois meu intuito aqui nunca foi me tornar

um maricultor (Sautchuk; Sautchuk, 2014). Mas posso dizer que o tempo que estava trabalhando na fazenda marinha me fez notar o vento de uma maneira diferente. Seja por observar seu contato com os mergulhões e gaivotas que estavam na região, a maneira que esse ente fazia com que os animais pairarem no ar durante seus vôos. Seja por empurrar o barco para fora e por fazê-lo balançar (o que dificultava e muito o equilíbrio) quando estávamos fazendo a retirada de pesos. Seja por fazer as algas *sentirem muito* e por nos fazer costurar dentro do rancho, nos "escondendo" desse ente. A maneira que aprendi a *ver o vento* aqui é consequência da sua relação com outros entes. Foi *plantando alga* que aprendi talvez não a *ver o vento*, mas diria que a *perceber o vento*.

2.6 Lavagem, Assembléia e Escalabilidade



Figura 73 - Algas sendo destacadas da corda e caindo nas caixas. - Ribeirão da Ilha, Florianópolis, Santa Catarina, janeiro de 2025

Os dias de entrega de algas eram os mais caóticos, eram nesses momentos em que precisávamos limpar as centenas de quilos das algas colhidas e levar para a empresa de processamento durante a manhã. Até as 11:30 as algas precisam ser entregues. Então,

tínhamos por volta de quatro, cinco horas para poder completar várias tarefas a fim de mandá-las limpas.

A decisão de fazer a retirada das algas passa por alguns pontos que já foram comentados anteriormente[54], pois esse momento da colheita não é por elas estarem "maduras", mas sim quatro fatores eram de grande importância: o dia de entrega, a sujeira que está incrustada, o peso das cordas e até o clima que iria fazer. A sujeira afeta pois quanto mais suja a colheita, mais tempo é necessário para limpar, e é importante ressaltar que a sujeira também pesa pois gruda no cultivo lodo, craca, musgos e limo de camarão. O peso também representa um risco para a infraestrutura. Se o cultivo está muito pesado ele pode danificar a estrutura e/ou causar dores e dificuldades no momento de tirar da água. Em uma das palestras que participei foi dito que *chegando a 10% ao dia* (o crescimento)*, se tem 2 ton., mais um dia vira 2,200, mais um dia vira 2,400… o que pode afundar.* Além disso, caso a corda esteja muito pesada, ela precisa ser cortada em partes para que a colheita seja feita e, após, para reutilizar são feitas remendas e nós com o intuito de grudar e sustentar o peso de futuras colheitas. Ana pontuou isso quando disse que *já tentei com 76 metros, mas na hora de tirar do mar estava pesada demais, aí tem que cortar*. O clima afeta pois dependendo se houver muita chuva ou vento, ela poderia escolher entre colocar peso nas cordas, para que elas afundem até um certo ponto onde a chuva e o vento não afetem tanto assim. Além do arribamento, que pode ocorrer com o vento, a chuva pode baixar a salinidade do mar mas, de acordo com a minha interlocutora, a queda ocorre principalmente nas partes mais rasas, nas partes mais fundas a salinidade é mais difícil de ser afetada. Ela possui uma planilha em que ela monitora quando colocou cada corda e que dia iria fazer a retirada, assim, ela também poderia tomar a decisão de sincronizar para tirar várias cordas ao mesmo tempo. O ponto aqui não é de que as algas ficariam "maduras", mas que a minha interlocutora toma decisões baseadas no ambiente.

Aponto que existe aqui uma lógica de *taskspace* (Ingold, 1993), pois não podemos pensar as ações de forma isolada, mas elas são segmentos de um campo contínuo onde acontecem uma gama de interações entre não-humanos e humanos, existindo uma construção rítmica desse ambiente através de um amplo conjunto de tarefas que são interdependentes. Fazer muda, aliado às técnicas de cultivo, a lavagem e outras atividades que ocorrem aqui acabam constituindo ritmos espaciais e temporais que se tornam a forma dessa paisagem, principalmente quando pensamos nessa *fazenda marinha* no mar. Assim, penso que a fazenda

[54] Nesse tópico irei utilizar novamente algumas frases que pontuei em outros tópicos, pois essas falas ajudam a percebermos sobre como é o processo de tomada de decisão de tirar a alga do mar.

marinha também é um local em que o *ambiente técnico-geográfico* (Baía Sul) e o trabalho-mais-que-humano se encaixam, onde o que vemos não é só um espaço de produção, mas também de modos de habitar, agir, perceber (Ingold, 2000).

Enquanto alguém ia tirar os cabos, nós, que estávamos na beira da praia, tínhamos o papel de organizar as caixas perto da beirada da praia e de vestir a jardineira e as botas, para não nos molharmos muito durante o processo. No meu caso eu tinha que colocar várias sacolas plásticas no meu pé, com o intuito de proteger a bota ortopédica. Nas vezes que isso foi feito a bancada já estava limpa e vazia e ela é de extrema importância pois é nesse local que irá acontecer toda essa movimentação.

Ao voltar com as algas nas cordas, é feito a primeira parte da organização onde caixas são colocadas em volta de quem tem o trabalho de destacar as algas da corda e são necessárias pessoas que peguem essas caixas e coloque na beirada da praia para, assim, outra pessoa pegar e levar para a bancada. O destaque delas é feito apertando a corda e, com a outra mão, puxando. A sua mão desliza na corda e quebra as algas, dessa maneira, elas acabam caindo nas caixas que, quando cheias, são retiradas e substituídas. Esse trabalho precisa ser feito de luvas, porque, além da sujeira, existe o perigo de existirem cracas que podem causar cortes.

Enquanto uma pessoa destaca as algas das cordas, outra leva essas caixas para a beirada e outra monta uma espécie de muro. Esse muro é formado por caixas cheias de algas, colocadas na beirada da bancada, sobrando uns 2 - 3 dedos e, à medida que vamos criando um bloqueio, começamos a jogar as algas para trás desse muro. À medida que essa espécie de bloqueio vai ficando pronta, vamos empilhando caixas e mais caixas, formando uma barreira impedindo um mar colorido de algas marrons, amarelas e verdes de cair no chão.

Para isso, precisamos ligar a mangueira – como contei anteriormente no subcapítulo *Fazer Mudas* – e, com a mangueira ligada, a atividade começa e o local parece que muda. O jato que sai da mangueira emite um som alto, a água que é emitida da mangueira bate nas paredes e no chão, algo que facilita para as gotas acertarem os nossos olhos. Não comento sobre se molhar aqui, pois isso é a regra. Nas vezes que participei desse trabalho, fizemos sempre com um time de quatro, cinco pessoas. Uma delas segurando a mangueira de alta pressão, uma que tinha como papel empurrar as algas para a bancada debaixo, onde o jato de água estava direcionado, outra pessoa checando e colocando as algas limpas de cracas, lodo e mijão nas caixas de horti frutti.

No meu tempo em campo, a parte que mais exerci era a de empurrar as algas, muitas vezes com um remo, para que elas caíssem na parte de limpeza e o que mais ouvia era *espera um pouco (...) ta empurrando rápido demais (...) pode continuar empurrando Gabriel (...)*, no

meio de todo o barulho do WAP. Penso que essas frases denotam como existia um ritmo aqui que deveria ser dividido entre todas as pessoas que estavam participando dessa atividade. Inicialmente pensei que essas frases eram devido a erros que eu cometia mas minha interlocutora destacou que

> *Na minha concepção, não eram erros propriamente ditos, Às vezes algumas algas precisam mais de bomba (lavação) e acabam atrasando a lavação. Então quem lava empaca as algas que precisam ser empurradas para serem lavadas.*

A pessoa que checa e coloca as algas nessas caixas também é encarregada de levá-las para a beirada, onde outra pessoa pegava e levava ao barco, para colocar as algas em grandes bolsas que cabe por volta de 200 quilos de alga cada. Após colocá-las nas bags, as caixas são devolvidas para serem cheias novamente de algas. À medida que as algas que estão atrás do muro vão sendo empurradas e o montante diminui, as caixas que compõem esse bloqueio são viradas, esvaziando e compondo agora esse montante. Essas caixas vazias, sujas, precisam passar por uma limpeza, afinal, à medida que as caixas cheias de algas são levadas ao barco, é necessário mais caixas para encher com mais algas. Essa limpeza se dá com a própria mangueira, parando de lavar as algas e agora focando nas caixas. Essa pausa brusca leva a uma parada de quem empurra as algas e pode levar a quem está checando se as algas estão limpas cessar momentaneamente seu trabalho.

Todo esse trabalho é demarcado pelo tempo de quem segura a mangueira. Só é possível empurrar mais macroalgas se a limpeza estiver sendo bem feita e a velocidade de encher as caixas é demarcada pela capacidade de quem está limpando as algas conseguir empurrá-las para o lado de quem faz a checagem poder olhar e jogar para as caixas. A força da água é utilizada aqui tanto para limpar tanto quanto para empurrar. Yves Seraphim (2019) ao realizar uma etnografia em uma roça de fumicultura localizada no Alto Vale do Itajaí/SC, utiliza de Ingold (2015) para pensar em ritmo. De acordo com Seraphim

> Ritmo é, então, a sintonização que canaliza e ordena diferentes movimentos do organismo objetivando correspondência com os movimentos ambientais através de processos sensíveis. A disposição essencial para a efetivação das correções sensoriais, as quais conformam o ritmo, é o "acoplamento íntimo de percepção e ação" (Seraphim, 2019, p. 58 *apud* Ingold, 2015, p. 105)

Penso que essa definição é válida quando penso nesta parte da atividade. Mesmo eu que tinha como atividade empurrar as algas precisava estar atento à quem estava segurando a mangueira, para não sobrecarregar a bancada. Quem segurava a mangueira precisava estar

atento à quem empurrava as algas e quem levava as caixas, para não ter muitas algas em sua bancada, o que atrapalhava a lavagem. Era necessário manter uma bancada não muito sobrecarregada nem vazia. E, por último, quem estava enchendo as caixas tinha que retirar da bancada, mas não muito rápido, se não ainda estavam sujas, o que as faziam prestar atenção no trabalho de quem segurava a mangueira.



Figura 74 - Jato da mangueira lavando e empurrando as algas. - Ribeirão da Ilha, Florianópolis, Santa Catarina, janeiro de 2025

Essa atividade leva horas, pois sempre estamos trabalhando aqui com uma grande quantidade de peso. Na primeira vez que participei, lavamos 462 quilos em umas duas horas. Na minha estadia em campo o máximo que lavei foi uma tonelada e meia, na vez em que a amiga da minha interlocutora trouxe para o rancho da família de Ana. Levamos uma manhã inteira para conseguir limpar. Minha interlocutora me contou que houve um dia em que ela já lavou 4 toneladas, passando das 5 da manhã até as 11 para conseguir fazer a entrega.

Ao final, com todas as algas nas bags, elas são levadas até a empresa de processamento onde são pesadas e as bags esvaziadas. Quem fica é encarregado de limpar as caixas e as bancadas com mangueiras mais fracas, empurrando os mijões, e a lama para fora

da bancada e tudo isso acaba correndo para a beira da praia, que fica próximo. Para se ter uma noção, quando a maré sobe muito, acaba batendo o pé dessa bancada. Após fazer a limpeza da bancada, também passamos água na jardineira e na bota, quando elas estavam sujas.

É nesse momento em que as algas são separadas das relações mais-que-humanas presentes naquele ambiente *técnico-geográfico* - ou daquela assembleia, como diria Anna Tsing (2019) - e são traduzidas (Tsing, 2022) em produto. Se na etnografia de Tsing (2022) sobre o cogumelo matsutake haviam estações intermediárias que "removiam as relações" dos cogumelos e os transformavam em iguaria, ou melhor, em produto, aqui a limpeza que acaba sendo realizada pelos maricultores é algo semelhante. É justamente a partir desse processo que a alga é traduzida, é nesse momento em que ela entraria no padrão da escalabilidade. Colocar nas caixas, limpar e depois encher as *bags* é uma maneira não só de mover e manusear esse "organismo talófito" mas também de inseri-la dentro das cadeias de mercadoria e, dessa maneira, em outro grupo de relações.

3 Considerações Finais

O primeiro capítulo desta dissertação começa propondo a questão "O que é uma alga?". Esse é um ponto chave para este trabalho pois tal pergunta aparece ao longo do texto inteiro pensando, justamente, os múltiplos adjetivos e as ações feitas para e com a *Kappaphycus Alvarezii*, que acabam intitulando e caracterizando essa espécie. Esse início tem como ideia mostrar o que a Ciência, o histórico de "invasões", ou melhor, o histórico de feralidades (Tsing, 2021) e o "mercado" dizem o que essa alga pode se tornar. Passar por esses três tópicos é importante para demonstrar como está sendo criado o perfil da *Kappaphycus Alvarezii* e, além disso, como se é construído um projeto capitalista de futuro (Appel, 2019) ao redor não só desta alga em específico, mas de outras como essa "planta do futuro" que entraria também numa chave de "sustentabilidade". Argumento aqui também que, esses adjetivos que são atribuídos à macroalga só se realizam com o trabalho dos maricultores e dos meios *técnicos-geográficos*, ao mesmo tempo que esses adjetivos também são atribuídos à essas *supply chains* (Tsing, 2009). Apontando aqui que a ciência também faz a alga ao seu modo (Mol, 1999), e não somente a adjetiva.

Já no segundo capítulo, o meu objetivo foi apontar quase que ao contrário. Se na primeira parte eu penso sobre adjetivos e potenciais, no segundo eu trabalho com as relações que fazem ser possível esse cultivo aqui. Pois esse cultivo aparece aqui como quase uma outra opção frente aos problemas enfrentados pela ostreicultura (ao mesmo tempo que em sintonia com aspectos e até necessidades do capitalismo - biofertilizante, por ex.), principalmente o aquecimento global e, assim, ela acaba entrando num emaranhado de relações em que ela acaba se fazendo. Utilizo aqui de uma citação de Donna Haraway

> Eles não são uma projeção nem a realização de um desejo, muito menos o télos de nada. Eles são cachorros: uma espécie em relação obrigatória, constitutiva, histórica e proteica com seres humanos. Essa relação não é especialmente agradável; é cheia de desperdícios, crueldade, indiferença, ignorância e perdas, bem como de alegrias, invenções, trabalho, inteligência e diversão. (Haraway, 2021, p. 13)

Apesar da autora utilizar de cachorros para levantar seu ponto, penso que esse ponto também pode ser trabalhado em meu argumento. Toda a descrição feita ao longo desta dissertação, principalmente no último capítulo, tem como objetivo apontar e reforçar meu argumento principal deste trabalho, além de mostrar o esforço de minha interlocutora e dos maricultores. Ou seja, enquanto para o estado de Santa Catarina este novo cultivo já é uma cadeia, tanto pela lógica de capitalismo enquanto projeto, apoiado em um investimento no

futuro (Appel, 2019), e por aproveitar da cadeia da maricultura de moluscos (Thiemann, 2023). Mas existe uma diferença quando olhamos para os produtores e para a transformação técnica (Sautchuk; 2017).

A introdução dessa espécie exótica domesticada acabou criando novas relações naquele local, de maneira que, o que acontece no Ribeirão da Ilha não é apenas replicação de um modelo, mas sim uma configuração própria em que essas algas são produzidas na relação. A minha ideia é que a alga não seria simplesmente catarinense mas, por causa de uma conjunção entre um *novo ambiente técnico* e um outro *ambiente técnico-geográfico*, o que temos aqui é uma espécie exótica que entra na Baía Sul (que tem suas relações já conhecidas por famílias de pescadores e maricultores que moram na região a gerações) e acaba sendo feito por essas relações já existentes naquela localidade. De maneira que, se no começo do texto me perguntava "O que é uma alga?", no momento de conclusão da escrita deste trabalho, a questão que aparece é: Por que se utiliza o verbo "plantar" no cultivo de algas?

Dessa maneira, "biologicamente" falando: por se reproduzir apenas por fragmentação, a macroalga *Kappaphycus Alvarezii* é um clone que se expande dentro das fazendas marinhas. Mas, "antropologicamente" falando: ao mesmo tempo que ela é um clone, ela acaba entrando em relações mais-que-humanas específicas e diferentes de acordo com a fazenda marinha em que ela está sendo cultivada. Se no primeiro capítulo temos Maxwell Doty, que através de experimentações conseguiu fazer com que essa alga tivesse uma mudança na forma de se reproduzir, no segundo temos a Ana, que experimenta com esse "organismo talófito" para chegar em características que seriam desejadas por minha interlocutora.

São feitas tentativas, experimentações e até seleções para que ela cresça mais rápido, o que é uma característica almejada diferente do que ela teria na natureza (Law; Lien, 2012; Marras, 2013). Esse ser está acoplado a uma cadeia operatória (Coupaye, 2017; Lemonier, 2013) que, pelo contexto de se relacionar com outros entes, lhe faz ser algo único. Ao olhar para minha interlocutora e sua família, aponto que eles moram com essas cadeias, ou seja, moram com as fazendas marinhas e com o cultivo na frente de suas casas. Se o mercado tem seu olhar voltado para o futuro, as técnicas desenvolvidas e utilizadas pelos algicultores são uma atenção ao presente. Se no primeiro capítulo eu apresento esse futuro promissor, pensando no passado (aqui apresentado pelo histórico de maricultura e pelo pioneirismo), no segundo acabo falando sobre esse presente (etnográfico), aqui aparecendo as soluções, escolhas e desafios do dia a dia relacionadas ao cultivo de algas.



Figura 75 - Barco cheio de algas, ainda nas cordas. - Ribeirão da Ilha, Florianópolis, Santa Catarina, janeiro de 2025

Referências Bibliográficas

AKIRA‐UMENO, Marcos; CIRILLO, Leonardo; SILVA, Alexandre Ribeiro da. The Expansion of Perna viridis Towards South Brazil: bridging the gap with traditional scientific surveys and citizen science. **Austral Ecology**, [S.L.], v. 50, n. 4, p. 1-7, abr. 2025. Wiley. http://dx.doi.org/10.1111/aec.70071.

AKRICH, Madeleine. 2014. "Como descrever os objetos técnicos?" **Boletim Campineiro de Geografia**, 4(1), p. 161 - 182.

ALGAE RESEARCH SUPPLY. **Lighting for Algae Cultures**. 2025. Disponível em: https://algaeresearchsupply.com/pages/lighting-for-algae-cultures. Acesso em: 08 abr. 2025.

ALGAS, Alex Cultivo de. **Alga "Kappaphycus alvarezii" cultivada no inverno de Florianópolis/SC, para aqueles que não acreditavam...** 05 jul. 2024. Instagram: @alexalgas. Disponível em: https://www.instagram.com/reel/C9EIBEbMER-/?utm_source=ig_web_copy_link&igsh=MzRlODBiNWFlZA==. Acesso em: 14 mar. 2025.

ALGAE BASE. **Kappaphycus alvarezii (Doty) L.M.Liao 1996**. 2022. Disponível em: https://www.algaebase.org/search/species/detail/?species_id=2811. Acesso em: 26 maio 2025.

ALGASBRAS. Mais um dia de colheita! 🌱. 16 ago. 2024. Instagram: @algasbras. Disponível em: https://www.instagram.com/reel/C-vaWpNy2qz/?igsh=YzlienpiZGl1cWVh. Acesso em: 07 jan. 2025.

ALGASBRASIL. O modelo de cultivo “sistema TIE-TIE” para a macroalga Kappaphycus alvarezii tem se destacado como uma solução eficaz às condições de cultivo em Santa Catarina✅. 10 dez. 2024. Instagram: @algasbrasil. Disponível em: https://www.instagram.com/p/DDZqDC2RlXL/?igsh=MWYyZGcycHc2aWdtcQ%3D%3D. Acesso em: 08 jan. 2025.

ANTÔNIO, Jean Carlos. **Fortuna e Escravidão na Freguesia de Nossa Senhora da Lapa do Ribeirão através da análise do inventário de João Antonio da Silva (1878)**. 2006. 71 f. TCC (Graduação) - Curso de História, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2006.

APPEL, Hannah. **The licit life of capitalism:** us oil in equatorial guinea. Durham: Duke University Press, 2019.

ARAÚJO, Patrícia Guimarães. **Avaliação do potencial invasor de Kappaphycus alvarezii (Rhodophyta, Gigartinales) no litoral da Paraíba, Brasil**. 2013. 108 f. Tese (Doutorado) - Curso de Programa de Pós-Graduação em Oceanografia, Departamento de Oceanografia, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2013.

BARBIERI, Edison; CASTRO, Ítalo Braga; CAVALLARI, Daniel Caracanhas; MARQUES, Rodrigo Cesar; OLIVERA, Ernesto Brugnoli. Green mussel Perna viridis (L.) on the Brazilian coast: a fast-spreading invasive species reaching protected areas. **Marine Biology**, [S.L.], v. 172, n. 4, p. 1-9, 18 mar. 2025. Springer Science and Business Media LLC. http://dx.doi.org/10.1007/s00227-025-04606-7.

BARBOSA, Caio José de Oliveira; SILVA, Helena Maia da; RABELO, Leticia. ANÁLISE DA RELAÇÃO DO FENÔMENO MARÉ VERMELHA COM A BALNEABILIDADE DE PRAIAS NO LITORAL DE FLORIANÓPOLIS. In: FEIRA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E EXTENSÃO, Não use números Romanos ou letras, use somente números Arábicos., 2024, Camboriú. **Anais da Feira de Iniciação Científica e Extensão (FICE) Campus Camboriú.** Camboriú: Ifc, 2024. p. 1-7.

BARBOSA, Gabriel Coutinho; VEDANA, Viviane; DEVOS, Rafael Victorino. Habilidades perceptuais entre a captura e o comércio de pescado. **Ilha Revista de Antropologia**, [S.L.], v. 23, n. 1, p. 153-175, 24 fev. 2021. Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). http://dx.doi.org/10.5007/2175-8034.2021.e75519.

BAST, Felix. An Illustrated Review on Cultivation and Life History of Agronomically Important Seaplants. In: POMIN, Vitor Hugo (ed.). **Seaweed: Mineral Composition, Nutritional and Antioxidant Benefits and Agricultural Uses**. New York: Nova Publishers, 2014. p. 39-70.

BATISTA, Laura Conceição Barbosa. **As algas são plantas aquáticas?** 2022. Bolsista de Iniciação Científica do Projeto Temático Biota/FAPESP Proc. nº 2016/05843-4.. Disponível em: https://biota.fe.usp.br/as-algas-sao-plantas-aquaticas/. Acesso em: 19 nov. 2024.

BINDU, M. S.; LEVINE, Ira A.. The commercial red seaweed Kappaphycus alvarezii—an overview on farming and environment. **Journal Of Applied Phycology**, [S.L.], v. 23, n. 4, p. 789-796, 14 ago. 2010. Springer Science and Business Media LLC. http://dx.doi.org/10.1007/s10811-010-9570-2.

BICUDO, Carlos E. de M.; MENEZES, Mariângela. **Gêneros de Algas de Águas Continentais do Brasil**: chave para identificação e descrições. 2. ed. São Carlos: Rima, 2006. 502 p.

BICUDO, Carlos E. de M.; MENEZES, Mariângela. Introdução: As algas do Brasil. *In*: FORZZA, RC., org., et al. INSTITUTO DE PESQUISAS JARDIM BOTÂNICO DO RIO DE JANEIRO. **Catálogo de plantas e fungos do Brasil**. Rio de Janeiro: Andrea Jakobsson Estúdio: Instituto de Pesquisa Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2010. p. 49-60. Vol. 1. ISBN 978-85-8874-242-0. Disponível em: SciELO Books <http://books.scielo.org>.

BRASIL, Isabela de Oliveira. **Cultivando o Mar e Colhendo Mexilhões**: uma aproximação etnográfica da maricultura na praia da cocanha, caraguatatuba (sp). 2024. 132 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de A, Universidade de Brasília, Brasília, 2024.

BRASIL. MINISTÉRIO DA PESCA E AQUICULTURA.. . **Boletim da Aquicultura em Águas da União – 2023**. Brasília - Distrito Federal: Ministério da Pesca e Aquicultura, 2024. 152 p.

Brasil. Ministério da Fazenda. **Conheça mais detalhes das cinco fases de implementação do mercado de carbono no Brasil**: com a sanção da lei nº 15.042, de 11 de dezembro de 2024, a próxima tarefa é regulamentar e implementar o sistema brasileiro de comércio de emissões. Com a sanção da Lei nº 15.042, de 11 de dezembro de 2024, a próxima tarefa é regulamentar e implementar o Sistema Brasileiro de Comércio de Emissões. 2024. Disponível em: https://www.gov.br/fazenda/pt-br/assuntos/noticias/2024/dezembro/conheca-mais-detalhes-das-cinco-fases-de-implementacao-do-mercado-de-carbono-no-brasil. Acesso em: 29 out. 2025.

CALDAS, Cristina. DESCOBRINDO OS SIGNIFICADOS DE ESTRUTURAS VEGETAIS. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 60, n. 2, p. 58-59, 2008. Disponível em: http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0009-67252008000200025. Acesso em: 19 nov. 2024.

CALDAS, Joana (g1 Sc). **Prejudicados pelo fenômeno 'maré vermelha' podem ser financiados em até R$ 40 mil em SC; entenda.** 2024. Disponível em: https://g1.globo.com/sc/santa-catarina/noticia/2024/10/13/prejudicados-fenomeno-mare-vermelha-financiamento-sc.ghtml. Acesso em: 08 jan. 2025.

CARVALHO FILHO, J. Algas uma alternativa para as comunidades costeiras? **Panorama da Aquicultura** v. 14, n.84, p.53-56, 2004.

CASTELAR, Beatriz; REIS, Renata Perpetuo; MOURA, Ana Luísa; KIRK, Rodrigo. Invasive potential of Kappaphycus alvarezii off the south coast of Rio de Janeiro state, Brazil: a contribution to environmentally secure cultivation in the tropics. **Botm**, [S.L.], v. 52, n. 4, p. 283-289, 15 jul. 2009. Walter de Gruyter GmbH. http://dx.doi.org/10.1515/bot.2009.002.

CASTRO, Larissa Aparecida Moreira de; CUNHA, Tatiana da Gama; OWATARI, Marco Shizuo. Semi-Mechanized Sewing Technique Engineered for Small-Scale Planting of the Red Seaweed Kappaphycus alvarezii (Doty). **Aquaculture Journal**, [S.L.], v. 5, n. 4, p. 25, 29 nov. 2025. MDPI AG. http://dx.doi.org/10.3390/aquacj5040025.

CESARINO, Letícia. Antropologia multissituada e a questão da escala: reflexões com base no estudo da cooperação Sul-Sul brasileira. **Horizontes Antropológicos**, Porto Alegre, ano 20, n. 41, p. 19-50, jan./jun. 2014.

CESARINO, Letícia. O "camponês" enquanto contexto: transferência de tecnologia em um projeto de cooperação sul-sul. In: SAUTCHUK, Carlos Emanuel (org.). **Técnica e transformação**: perspectivas antropológicas. Rio de Janeiro: Aba Publicações, 2017. p. 69-94.

CHANDRASEKARAN, S., NAGENDRAN, N. A., PANDIARAJA, D., KRISHNANKUTTY, N., & KAMALAKANNAN, B.. Bioinvasion of Kappaphycus Alvarezii on Corals in the Gulf of Mannar, India. **Current Science**, [S.I.], v. 94, n. 9, p. 1167-1172, 2008. Disponível em: http://www.jstor.org/stable/24100697. Acesso em: 28 out. 2024.

CIOTTI, Aurea M.; LANGE, Priscila. **Maré Vermelha no Litoral Norte de SP em janeiro de 2025 - PARTE 1**. Disponível em: http://noticias.cebimar.usp.br/pt/acervo-e-comunicacao/divulgacao-e-educacao-cientifica/artigos/2060-mare-vermelha-no-litoral-norte-de-sp-em-janeiro-de-2025-parte-1. Acesso em: 19 maio 2025.

COMISSÃO de Agricultura debate cultivo de alga no litoral brasileiro – 3/7/24. Brasília: Tv Senado, 2024. (128 min.), son., color. Disponível em: https://www.youtube.com/live/FJ9z3p7zCbU. Acesso em: 12 set. 2024.

CONKLIN, Eric J.; SMITH, Jennifer E.. Abundance and Spread of the Invasive Red Algae, Kappaphycus spp., in Kane'ohe Bay, Hawai'i and an Experimental Assessment of Management Options. **Biological Invasions**, [S.L.], v. 7, n. 6, p. 1029-1039, nov. 2005. Springer Science and Business Media LLC. http://dx.doi.org/10.1007/s10530-004-3125-x.

COP30. **Brasil anuncia entrada na Iniciativa Global para as Algas Marinhas na COP30**. 2025. Disponível em: https://cop30.br/pt-br/noticias-da-cop30/brasil-anuncia-entrada-na-iniciativa-global-para-as-algas-marinha-na-cop30. Acesso em: 29 nov. 2025.

COUPAYE, Ludovic. Cadeia operatória, transectos e teorias: algumas reflexões e sugestões sobre o percurso de um método clássico. In: SAUTCHUK, Carlos Emanuel (org.). **Técnica e Transformação**: perspectivas antropológicas. Rio de Janeiro: Aba Publicações, 2017. p. 475-495.

CREDCARBO. **Saiba como funciona o Selo Verde para empresas**. 2024. Disponível em: https://g1.globo.com/pr/parana/especial-publicitario/credcarbo/noticia/2024/05/31/saiba-como-funciona-o-selo-verde-para-empresas.ghtml. Acesso em: 29 out. 2025.

DERNER, Roberto Bianchini; OHSE, Silvana; VILLELA, Maurício; CARVALHO, Sabrina Matos de; FETT, Roseane. Microalgas, produtos e aplicações. **Ciência Rural**, [S.L.], v. 36, n. 6, p. 1959-1967, dez. 2006. FapUNIFESP (SciELO). http://dx.doi.org/10.1590/s0103-84782006000600050.

DI DEUS, Eduardo. **A Dança das Facas**: trabalho e técnica em seringais paulistas. Tese de Doutorado, UnB, 2017.

DUFUMIER, M. Environnement et devéloppement rural. **Révue Tiers Monde**, v. 33, n. 130, p. 295-310, 1992.

DOTY, Maxwell S.. Farming the Red Seaweed, Eucheuma, for Carrageenans. **Micronesica**, University Of Guam, v. 1, n. 9, p. 59-73, jun. 1973. Disponível em: https://micronesica.org/sites/default/files/farming_the_red_seaweed_eucheuma_for_carrageenans_doty_m.s.-micronesica_vol._9_no._1_jul._1973_o.pdf. Acesso em: 26 maio 2025.

ENGPESCA. **Maricultura**: tudo que você precisa saber sobre o mercado. Tudo que você precisa saber sobre o mercado. Disponível em: https://engepesca.com.br/post/maricultura-tudo-que-voce-precisa-saber-sobre-o-mercado. Acesso em: 07 jan. 2025.

EMBRAPA. **Perguntas e Respostas - Portal Embrapa**. 2025. Disponível em: https://www.embrapa.br/tema-pesca-e-aquicultura/perguntas-e-respostas. Acesso em: 04 dez. 2025.

EPAGRI. **Epagri publica manual sobre cultivo de ostras**. 2022. Disponível em: https://www.epagri.sc.gov.br/index.php/2022/04/18/epagri-publica-manual-sobre-cultivo-de-ostras/#:~:text=Produção%20catarinense%20de%20ostras&text=Atualmente%20Santa%20Catarina%20é%20o,brasileira%20de%20mexilhões%20e%20ostras. Acesso em: 2 set. 2024.

EPAGRI. **Governo Federal autoriza o cultivo comercial de macroalgas em Santa Catarina**. 2020. Disponível em: https://www.epagri.sc.gov.br/index.php/2020/01/27/governo-federal-autoriza-o-cultivo-comercial-de-macroalgas-em-santa-catarina/. Acesso em: 29 jul. 2024.

EPAGRI. Gisele Dias. Jornalista da Epagri. **Estudo da Epagri comprova: macroalgas cultivadas em SC são boas captadoras de carbono da atmosfera**. 2024. Disponível em: https://www.epagri.sc.gov.br/estudo-da-epagri-comprova-macroalgas-cultivadas-em-sc-sao-boas-captadoras-de-carbono-da-atmosfera. Acesso em: 06 out. 2025.

EPAGRI. **Nota técnica da Epagri traz orientações para evitar superprodução de macroalga em SC**. 2024. Disponível em: https://www.epagri.sc.gov.br/index.php/2024/05/20/nota-tecnica-da-epagri-traz-orientacoes-para-evitar-superproducao-de-macroalga-em-sc/#:~:text=Segundo%20a%20nota%20técnica%2C%20Santa,20%20t%2Fdia%20de%20macroalgas. Acesso em: 4 out. 2024.

EPAGRI. O arribamento da macroalga Kappaphycus alvarezii na região da Grande Florianópolis e o conflito resultante entre pescadores e maricultores: O arribamento da Kappaphycus alvarezii. **Nota Técnica** , *[S. l.]*, n. 2, 2024. Disponível em: https://publicacoes.epagri.sc.gov.br/nt/article/view/1847. Acesso em: 13 nov. 2025.

ESTADÃO CONTEðDO. **Maré Vermelha**: entenda o motivo da proibição da venda de mexilhões e ostras em sp. entenda o motivo da proibição da venda de mexilhões e ostras em sp. entenda o motivo da proibição da venda de mexilhões e ostras em sp. entenda o motivo da proibição da venda de mexilhões e ostras em SP. 2024. Disponível em: https://noticias.uol.com.br/ultimas-noticias/agencia-estado/2024/08/13/mare-vermelha-entenda-o-motivo-da-proibicao-da-venda-de-mexilhoes-e-ostras-em-sp.htm. Acesso em: 19 maio 2025.

FAGUNDES, Guilherme M. 2019. "Fazer o fogo fazer: manipulações e agenciamentos técnicos na conservação do Jalapão (TO)". **Equatorial**, 6(10): 16-49.

FAGUNDES, Guilherme Moura. Fire normativities: environmental conservation and quilombola forms of life in the brazilian savanna. **Vibrant**: Virtual Brazilian Anthropology, [S.L.], v. 16, p. 1-22, 2019. FapUNIFESP (SciELO). http://dx.doi.org/10.1590/1809-43412019v16d501.

FAO. **The State of World Fisheries and Aquaculture 2022**. Roma: Fao, 2022.

FAO. **The State of World Fisheries and Aquaculture 2024 – Blue Transformation in action**. Roma: Fao, 2024.

FLORIANÓPOLIS. CÂMARA MUNICIPAL DE FLORIANÓPOLIS/SC. . **Reunião Ampliada debate implantação de Emissário no Saco dos Limões**. 2023. Disponível em: https://www.cmf.sc.gov.br/imprensa/noticias/0/36/0/5378. Acesso em: 13 out. 2025.

FLORIANÓPOLIS. PREFEITURA MUNICIPAL DE FLORIANÓPOLIS. . **Grupo Florianópolis no Mar**. Disponível em: https://www.pmf.sc.gov.br/sistemas/consulta/setur/arquivos/produto1.pdf. Acesso em: 02 dez. 2025.

FERNANDO, Luis. **O que é Selo Verde? Quantos existem? E quais os mais importantes?** 2025. Disponível em: https://www.higiclear.com/artigos/selo-verde/#:~:text=Um%20produto%20com%20selo%20verde,a%20escolha%20seja%20realmente%20sustentável.. Acesso em: 29 out. 2025.

FOUCAULT, Michel. 2008 [1978]. **Segurança, território, população: curso dado no Collège de France (1977- 1978)**. São Paulo: Martins Fontes. [Aulas de 11 e 18 de janeiro de 1978, p. 3-73]

G1 SC. **Como técnicas e inovação impulsionam o agronegócio, responsável por 30% do PIB de SC**. 2024. Disponível em: https://g1.globo.com/sc/santa-catarina/campo-e-negocios/noticia/2024/05/08/inovacao-impulsiona-o-agronegocio-responsavel-por-30percent-do-pib-de-sc.ghtml. Acesso em: 14 set. 2024.

G1 SC. **Ribeirão da Ilha conserva registros da colonização açoriana na capital de SC**.. 2014. Disponível em: https://g1.globo.com/sc/santa-catarina/verao/2015/noticia/2014/12/ribeirao-da-ilha-conserva-registros-da-colonizacao-acoriana-na-capital-de-sc.html. Acesso em: 02 nov. 2025.

GELLI, Valeria Cress; PATINO, Marco Túlio Ospina; ROCHA, Jansle Vieira; BARBIERI, Edison; MIRANDA-FILHO, Kleber Campos; HENRIQUES, Marcelo Barbosa. PRODUCTION OF THE Kappaphycus alvarezii EXTRACT AS A LEAF BIOFERTILIZER: technical and economic analysis for the north coast of são paulo-brazil. **Boletim do Instituto de Pesca**, [S.L.], v. 46, n. 2, p. 1-12, 6 out. 2020. Boletim do Instituto de Pesca. http://dx.doi.org/10.20950/1678-2305.2020.46.2.568.

GIBSON, James J.. The theory of affordance. *In*: Shaw, R. e Bransford, J. (Eds.) **Perceiving, acting, and knowing: toward an Ecological psychology**. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, 1977. p. 67-82.

GIBSON, James J.. **The Ecological Approach to Visual Perception**. New York: Psychology Press, 2015.

GLENN, Edward P.; DOTY, Maxwell S.. Water motion affects the growth rates of Kappaphycus alvarezii and related red seaweeds. **Aquaculture**, [S.L.], v. 108, n. 3-4, p. 233-246, dez. 1992. Elsevier BV. http://dx.doi.org/10.1016/0044-8486(92)90109-x.

GUIA FLORIPA. **Ribeirão da Ilha - Bairro de Florianópolis**. Disponível em: https://guiafloripa.com.br/cidade/bairros/ribeirao-da-ilha. Acesso em: 02 nov. 2025.

GUIRY, Michael D.. How many species of algae are there? A reprise. Four kingdoms, 14 phyla, 63 classes and still growing. **Journal Of Phycology**, [S.L.], v. 60, n. 2, p. 214-228, 21 jan. 2024. Wiley. http://dx.doi.org/10.1111/jpy.13431.

HAUDRICOURT, André-Georges. Domesticação de Animais, Cultivo de Plantas e Tratamento do Outro. **Série Tradução**, Brasília, v. 01, n. 07, p. 1-13, 2013. Tradução de Carlos Emanuel Sautchuk e Guilherme Moura Fagundes, gentilmente autorizada pelo editor da revista L´Homme, Jean Jamin. [N. T.].

HAYASHI, Leila; SANTOS, Alex Alves dos. **Sistema de cultivo da macroalga Kappaphycus alvarezii em Santa Catarina**. Florianópolis: Epagri, 2022.

HARAWAY, Donna. **O manifesto das espécies companheiras**: cachorros, pessoas e alteridade significativa. Rio de Janeiro: Bazar do Tempo, 2021.

HARAWAY, Donna. **Quando as Espécies se encontram**. São Paulo: Ubu Editora, 2022.

HELMREICH, Stefan. **Alien ocean**: anthropological voyages in microbial seas. Berkeley: University Of California Press, 2009.

HERMETO campeão. Direção de Thomaz Farkas. Produção de Rui Pereira e Kiko Farkas. Música: Hermeto Pascoal. Rio de Janeiro: Thomaz Farkas, 1981. (44 min.), son., color. Disponível em: https://www.thomazfarkas.com/filmes/hermeto-campeao. Acesso em: 17 nov. 2025.

HRIBAL, Jason. **Los animales son parte de la clase trabajadora y otros ensayos**. [S. L.]: Ochodoscuatro Ediciones, 2016. ISBN: 978-84-946223-1-1.

HUI, Yui. **The Question Concerning Technology in China**: An Essay in Cosmotechnics. Londres: Urbanomic Media, 2016.

HUI, Yuk. **Tecnodiversidade**. São Paulo: Ubu Editora, 2020.

HURD, Catriona L.; LAW, Cliff S.; BACH, Lennart T.; BRITTON, Damon; HOVENDEN, Mark; PAINE, Ellie R.; RAVEN, John A.; TAMSITT, Veronica; BOYD, Philip W.. Forensic carbon accounting: assessing the role of seaweeds for carbon sequestration. **Journal Of Phycology**, [S.L.], v. 58, n. 3, p. 347-363, 24 abr. 2022. Wiley. http://dx.doi.org/10.1111/jpy.13249.

HURTADO, Anicia Q.; NEISH, Iain C.; CRITCHLEY, Alan T.. Phyconomy: the extensive cultivation of seaweeds, their sustainability and economic value, with particular reference to important lessons to be learned and transferred from the practice of eucheumatoid farming. **Phycologia**, [S.L.], v. 58, n. 5, p. 472-483, 3 set. 2019. Informa UK Limited. http://dx.doi.org/10.1080/00318884.2019.1625632

IBAMA. Instrução Normativa nº 1, de 21 de janeiro de 2020. **Instrução Normativa 1, de 21 de Janeiro de 2020**: Permite o cultivo de Kappaphycus alvarezii no litoral de Santa Catarina, do Rio de Janeiro e São Paulo nas áreas delimitadas nesta norma.. 1. ed. Brasília: Ibama, 21 jan. 2020. Disponível em: https://www.ibama.gov.br/component/legislacao/?view=legislacao&legislacao=138683. Acesso em: 17 nov. 2025.

INGOLD, Tim. The temporality of the landscape. **World Archaeology**, [S.L.], v. 25, n. 2, p. 152-174, out. 1993. Informa UK Limited. http://dx.doi.org/10.1080/00438243.1993.9980235.

INGOLD, Tim. **The perceptions of the environment**: essays on livehood, dweling and skill. Routlegde, 2000.

INGOLD, Tim. Da transmissão de representações à educação da atenção. **Educação**, [S. l.], v. 33, n. 1, 2010. Disponível em: <https://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/faced/article/view/6777>. Acesso em: 13 nov. 2023.

INGOLD, Tim. Trazendo as Coisas de Volta à Vida: emaranhados criativos num mundo de materiais. **Horizontes Antropológicos**, Porto Alegre, v. 37, n. 18, p. 25-44, jun. 2012.

INGOLD, Tim. **Estar vivo**: ensaios sobre movimento, conhecimento e descrição. Petrópolis: Editora Vozes, 2015.

INGOLD, Tim. Chega de etnografia! A educação da atenção como propósito da antropologia. **Educação**, 39(3), p. 404-411, 2016.

INSTITUTO DO MEIO AMBIENTE DE SANTA CATARINA. **IMA concede licença ambiental para cultivo da macroalga em Florianópolis**. 2021. Disponível em: https://www.ima.sc.gov.br/index.php/noticias/1690. Acesso em: 13 nov. 2025

IPAM AMAZÔNIA. **O que é e como funciona o mercado de carbono?** 2025. Disponível em: https://ipam.org.br/cartilhas-ipam/o-que-e-e-como-funciona-o-mercado-de-carbono. Acesso em: 29 out. 2025.

JANUZZI, Nicolle; MACHADO, Fernanda. **Ostra mais cultivada e consumida no Brasil é exótica**. 2024. Disponível em: https://g1.globo.com/sp/campinas-regiao/terra-da-gente/noticia/2024/10/12/ostra-mais-cultivada-e-consumida-no-brasil-e-exotica.ghtml. Acesso em: 28 nov. 2024.

KAMALAKANNAN, B.; JEEVAMANI, J. Joyson Joe; NAGENDRAN, N. Arun; PANDIARAJA, D.; CHANDRASEKARAN, S.. Impact of removal of invasive species Kappaphycus alvarezii from coral reef ecosystem in Gulf of Mannar, India. **Current Science**, [S.I.], v. 106, n. 10, p. 1401-1408, maio 2014. Disponível em: https://www.jstor.org/stable/24102487. Acesso em: 29 out. 2024.

KILINÇ, Berna; CIRIK, Semra; TURAN, Gamze; TEKOGUL, Hatice; KORU, Edis. Seaweeds for Food and Industrial Applications. **Food Industry**, [S.L.], p. 735-748, 16 jan. 2013. InTech. http://dx.doi.org/10.5772/53172.

LAET, Marianne de; MOL, Annemarie. The Zimbabwe Bush Pump. **Social Studies Of Science**, [S.L.], v. 30, n. 2, p. 225-263, abr. 2000. SAGE Publications. http://dx.doi.org/10.1177/030631200030002002.

LAUNCH of the United Nations Global Seaweed Initiative (UNGSI). Nova Iorque: Department Of Global Communications - Dgc, 2025. (63 min.), son., color. Disponível em: https://webtv.un.org/en/asset/k1d/k1dta6le3m. Acesso em: 24 set. 2025.

LATOUR, Bruno. **Jamais Fomos Modernos**. Rio de Janeiro: Editora 34, 1994.

LAW, John; LIEN, Marianne Elisabeth. Slippery: field notes in empirical ontology. **Social Studies Of Science**, [S.L.], v. 43, n. 3, p. 363-378, 13 set. 2012. SAGE Publications. http://dx.doi.org/10.1177/0306312712456947.

LEITE, Fabiana Calçada de Lamare; RUIZ, Thays Cristina Domareski. O Turismo Cultural como Desenvolvimento da Atividade Tuística: o caso de ribeirão da ilha (florianópolis/sc). *In:* **VII Fórum Internacional de Turismo do Iguassu**, Foz do Iguaçu – Paraná – Brasil, p. 1-21, 14 jun. 2013. Disponível em: https://festival.deangelieventos.com/wp-content/uploads/2014/01/11.-O-TURISMO-CULTURAL-COMO-DESENVOLVIMENTO-DA-ATIVIDADE-TURÍSTIVA-O-CASO-DE-RIBEIRÃO-DA-ILHA.pdf. Acesso em: 11 mar. 2025.

LEMONIER, Pierre. Cadeias Operatórias Miticas. **Amazônica - Revista de Antropologia**, Universidade Federal do Pará - UFPA, 2013, 5 (1), (p.176-195).

LEROI-GOURHAN, André. 2002. **O Gesto e a Palavra 2**: memória e ritmos. Perspectivas do Homem, Edições 70. Capítulo 13 – Os símbolos da sociedade (p. 121 – 162)

LIAO, Lawrence M.. Validation of names transferred to Kappaphycus Doty from Eucheuma J. Agardh (Rhodophyta: Solieriaceae). **Philippine Journal Of Science**, Filipinas, v. 125, n. 2, p. 157-160, abril - junho 1996.

LIMA, Rita de Cássia Divino. **Crescimento e sobrevivência de sementes da ostra Crassostrea gigas nas Baías Norte e Sul da Ilha de Santa Catarina**. 2019. 56 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia de Aquicultura, Programa de Pós-Graduação em Aquicultura, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2019.

LUZ, Sérgio Ribeiro da. **Nossa Senhora da Lapa do Ribeirão da Ilha e a sua População: 1810 - 1930**. 1994. 218 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de História, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1994.

MACHADO, Márcia. **Maricultura como base produtiva geradora de emprego e renda: estudo de caso para o Distrito de Ribeirão da Ilha no município de Florianópolis –SC**. Tese de Doutorado, UFSC, 2002.

Marinha do Brasil. **Economia Azul.** Disponível em: https://www.marinha.mil.br/economia-azul/sobre. Acesso em: 01 dez. 2025.

MARRAS, Stelio. Recintos de laboratório, evolução darwiniana e magia da obliteração –. **Ilha Revista de Antropologia**, [S.L.], v. 15, n. 12, p. 7-33, 21 dez. 2013. Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). http://dx.doi.org/10.5007/2175-8034.2013v15n1-2p7.

MATTIUZZO, Beatriz. Pela primeira vez, criamos mais pescado do que capturamos da natureza. **Uol**. [S.I.], p. 1-1. 21 jul. 2024. Disponível em: https://www.uol.com.br/ecoa/colunas/beatriz-mattiuzzo/2024/07/21/pela-primeira-vez-criamos-mais-pescado-do-que-capturamos-da-natureza.htm. Acesso em: 28 jul. 2024.

MARX, Karl. **Manuscritos econômicos-filosóficos**. São Paulo: Boitempo, 2015.

MEO-FILHO, Paulo; RAMIREZ-AGUDELO, John F.; KEBREAB, Ermias. Mitigating methane emissions in grazing beef cattle with a seaweed-based feed additive: implications for climate-smart agriculture. **Proceedings Of The National Academy Of Sciences**, [S.L.], v. 121, n. 50, p. 1-8, 2 dez. 2024. Proceedings of the National Academy of Sciences. http://dx.doi.org/10.1073/pnas.2410863121.

MICHAELIS. **Vegetal**. Disponível em: https://michaelis.uol.com.br/moderno-portugues/busca/portugues-brasileiro/vegetal. Acesso em: 07 abr. 2025.

MINISTÉRIO DA PESCA E AQUICULTURA. **Algicultura se destaca como solução climática**. 2025. Disponível em: https://www.gov.br/mpa/pt-br/assuntos/mpa-na-cop30/mais-noticias-da-cop30/algicultura-se-destaca-como-solucao-climatica. Acesso em: 29 nov. 2025.

MISHRA, Anurag; HAKEEM, K. Abdul; RAO, V. V.; RAO, P. V. N.; CHOWDHURY, Santanu. Assessment of colour changes in Lonar lake, Buldhana district, Maharashtra, India using remote sensing data. **Current Science**, [S.I.], v. 120, n. 1, p. 220-226, 10 jan. 2021.

PORTAL CATARINAS. **Ilha Invisível denuncia lançamento de esgoto na Baía Sul, localização da Reserva do Pirajubaé**. 2023. Disponível em: https://catarinas.info/ilha-invisivel-denuncia-lancamento-de-esgoto-na-baia-sul-localizacao-da-reserva-do-pirajubae. Acesso em: 13 out. 2025.

MOL, Annemarie. "Política ontológica. Algumas ideias e várias perguntas". In: J. A. Nunes & R. Roque (orgs.). **Objectos impuros**. Experiências em estudos sociais da ciência. Porto: Edições Afrontamento. 1999.

OYARZÚN, Pablo A.; TORO, Jorge E.; NUÑEZ, José J.; RUIZ-TAGLE, Gonzalo; GARDNER, Jonathan P. A.. The Mediterranean Mussel Mytilus galloprovincialis (Mollusca: bivalvia) in chile. **Animals**, [S.L.], v. 14, n. 6, p. 823, 7 mar. 2024. MDPI AG. http://dx.doi.org/10.3390/ani14060823.

OTIMIZAÇÃO do protocolo de extração de carragenana a partir da alga Kappaphycus alvarezii e do resíduo industrial. Realização de Lohan Rodrigues Brandão Santos. Florianópolis: Ufsc, 2025. (6 min.), color. Disponível em: https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/268273. Acesso em: 5 mar. 2026.

PAULILO, Maria Ignez S.. Maricultura e território em Santa Catarina - Brasil. **Geosul**, Florianópolis, v. 17, n. 34, p. 87-112, dez. 2002. Disponível em: https://periodicos.ufsc.br/index.php/geosul/article/view/13694. Acesso em: 28 jul. 2024.

PEREIRA, Leandro Angelo; ROCHA, Rosana Moreira da. A MARICULTURA E AS BASES ECONÔMICAS, SOCIAL E AMBIENTAL QUE DETERMINAM SEU DESENVOLVIMENTO E SUSTENTABILIDADE. **Ambiente & Sociedade**, [S.L.], v. 18, n. 3, p. 41-54, set. 2015. FapUNIFESP (SciELO). http://dx.doi.org/10.1590/1809-4422asoc622v1832015.

PELLEGRINI, Edenilse. Trabalho feminino na Maricultura de Florianópolis / SC. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SOCIOLOGIA, 11, 2003, Campinas. **Sociólogos do futuro**. Campinas: Unicamp, 2003. p. 1-32. Disponível em: https://encurtador.com.br/F3pLK. Acesso em: 11 ago. 2024.

PELLIZZARI, Franciane; REIS, Renata Perpetuo. Seaweed cultivation on the Southern and Southeastern Brazilian Coast. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, [S.L.], v. 21, n. 2, p. 305-312, abr. 2011. Springer Science and Business Media LLC. http://dx.doi.org/10.1590/s0102-695x2011005000057.

PFAFFENBERGER, Bryan. SOCIAL ANTHROPOLOGY OF TECHNOLOGY. **Annu. Rev. Anthropol.**, Los Angeles, v. 21, p. 491-516, 1992.

PIMENTEL, O., DANTAS, Y., BACURAU, B., SIQUEIRA, N., SANOS, G., FERREIRA, L., Ng, T. (2021). **Principais normas que regulamentam a aquicultura no Brasil**: uma perspectiva histórica. Aquaculture Brasil, 23ª edição. Fonte: https://www.aquaculturebrasil.com/artigo/127/principais-normas-queregulamentam-a-aquicultura-no-brasil:-uma-perspectiva-historica

PINHO, Ricardo. A pesca artesanal na Baía Sul da Ilha de Santa Catarina: um patrimônio da cultura local. **Revista Confluências Culturais** , [S. l.], v. 5, n. 2, p. 9–28, 2016. DOI:

10.21726/rcc.v5i2.370. Disponível em: https://periodicos.univille.br/RCC/article/view/370. Acesso em: 25 ago. 2024.

PRÁ, Luísa Gonçalo Dai; D'AGOSTINI, Adriana. Histórias de pescador: o trabalho pelos olhos dos pescadores artesanais do ribeirão da ilha (florianópolis - sc). **Revista Multidisciplinar do Vale do Jequitinhonha - Revivale**, [S.L.], v. 4, n. 1, p. 1-20, 28 jun. 2024. Instituto Federal do Norte de Minas Gerais - Campus Aracuai. http://dx.doi.org/10.56386/2764-300x2024220.

PRADO, Windson. **Legado para o futuro**: projeto une tecnologia sustentável à pesca da tainha em florianópolis. projeto une tecnologia sustentável à pesca da tainha em Florianópolis. 2023. Disponível em: https://ndmais.com.br/educacao/legado-para-o-futuro-projeto-une-tecnologia-sustentavel-a-pesca-da-tainha-em-florianopolis/. Acesso em: 30 nov. 2025.

PREFEITURA DE FLORIANÓPOLIS (Florianópolis). Fazenda de algas? 🌊🌱. 17 nov. 2024. Instagram: @prefflorianopolis. Disponível em: https://www.instagram.com/reel/DCe3tIsxCPR/?igsh=MXV6bDI1NWwzN25nNw%3D%3D. Acesso em: 07 jan. 2025.

PROJETO ALGICULTURA. **Projeto Algicultura na Baía da Ilha Grande**. Disponível em: http://algicultura.com. Acesso em: 21 nov. 2024.

PROTÓTIPO de colheitadeira mecânica de macroalgas / Seaweed mechanical harvester prototype. Florianópolis: Epagri e Ufsc, 2019. (1 min.), son., color. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=nxaEdImn_1U. Acesso em: 03 set. 2025.

RABINOW, Paul. ARTIFICIALIDADE E ILUSTRAÇÃO: da sociobiologia à bio-sociabilidade. **Novos Estudos Cebrap**, São Paulo, v. 31, p. 79-93, out. 1991.

RABINOW, Paul; ROSE, Nikolas. 2006. "O conceito de biopoder hoje". **Política & Trabalho**, 24: 27-57

RAMALHO, Cristiano Wellington Noberto. Ideologia e aquicultura: uma das faces da revolução azul. **Contemporânea** – Revista de Sociologia da UFSCar. São Carlos, v. 5, n. 2, jul.-dez. 2015, pp. 521-544.

REIS, Renata Perpetuo; BASTOS, Marcos; GÓES, Henrique Geromel. Cultivo de Kappaphycus alvarezii no litoral do Rio de Janeiro: subsídios ao monitoramento ambiental da produção em escala industrial. **Panorama da Aqüicultura**, Rio de Janeiro, v. 99, p. 42-47, fev. 2007.

ROQUE, Breanna M.; VENEGAS, Marielena; KINLEY, Robert D.; NYS, Rocky de; DUARTE, Toni L.; YANG, Xiang; KEBREAB, Ermias. Red seaweed (Asparagopsis taxiformis) supplementation reduces enteric methane by over 80 percent in beef steers. Plos One, [S.L.], v. 16, n. 3, p. 1-20, 17 mar. 2021. **Public Library of Science (PLoS)**. http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0247820.

SANTA Catarina é responsável por 90% da produção de ostras do País. Florianópolis: Programa Nd Notícias, 2020. Son., color. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=NMyhOLvPSNA. Acesso em: 2 set. 2024.

SANTA CATARINA. Osvaldo Sagaz. Secom. **Estado libera linha de financiamento emergencial para maricultores afetados pela maré vermelha**. 2024. Disponível em: https://www.saq.sc.gov.br/estado-libera-linha-de-financiamento-emergencial-para-maricultores-afetados-pela-mare-vermelha/. Acesso em: 19 maio 2025.

SANTA CATARINA. AGêNCIA ALESC. **Primeira safra de macroalga de SC produz 102,3 toneladas por quatro produtores.** 2023. Disponível em: https://agenciaal.alesc.sc.gov.br/index.php/gabinetes_single/primeira-safra-de-macroalga-de-sc-produz-1023-toneladas-por-quatro-produtor. Acesso em: 24 set. 2025.

SANTOS, A. A. Produção da macroalga Kappaphycus alvarezii em Santa Catarina, safra 2023/2024. **Agropecuária Catarinense**, [S. l.], v. 37, 2024. Disponível em: https://publicacoes.epagri.sc.gov.br/rac/article/view/1899. Acesso em: 29 out. 2024.

SAUTCHUK, Carlos Emanuel. **O arpão e o anzol**: técnica e pessoa no estuário do Amazonas (Vila Sucuriju, Amapá). 2007. 402 f. Tese (Doutorado em Antropologia)-Universidade de Brasília, Brasília, 2007.

SAUTCHUK, Carlos Emanuel. CINE-ARMA: a poiesis de filmar e pescar. **Série Antropologia**, Brasília, v. 440, p. 6-30, 2013.

SAUTCHUK, Carlos Emanuel. Flor d'água: fotografia e etnografia. **Proa: Revista de Antropologia e Arte**, Campinas, SP, v. 5, 2014. DOI: 10.20396/proa.v5i.16493. Disponível em: https://econtents.bc.unicamp.br/inpec/index.php/proa/article/view/16493. Acesso em: 26 maio. 2023.

SAUTCHUK, Carlos Emanuel; SAUTCHUK, João Miguel M. Enfrentando poetas, perseguindo peixes: sobre etnografias e engajamentos. **Mana**, v. 20, n. 3, p. 575-602, 2014

SAUTCHUK, Carlos Emanuel. Técnica e/em/como transformação. In: SAUTCHUK, Carlos Emanuel (org.). **Técnica e transformação**: perspectivas antropológicas. Rio de Janeiro: Aba, 2017. p. 11-36.

SAUTCHUK, Carlos Emanuel. Matar e manter: conservação ambiental como transformação técnica. In: SAUTCHUK, Carlos Emanuel (org.). **Técnica e transformação**: perspectivas antropológicas. Rio de Janeiro: Aba Publicações, 2017. p. 183-210.

SANTOS, Milton. **Por uma outra globalização**. São Paulo: Record, 2000.

SANTOS, A. A.; SCHNEIDER, A. R.; DUTRA, F. S.; MOURA SILVA, S.; R. OLIVEIRA, E.; AZEVEDO, G. Z.; LOPES, S.; NUNES, A.; P. P. LIMA, G.; MARASCHIN, M. Análise da composição química da macroalga Kappaphycus alvarezii e de seus subprodutos produzida em Santa Catarina. **Informe técnico**, [S. l.], n. 21, 2023. Disponível em: https://publicacoes.epagri.sc.gov.br/infa/article/view/1727. Acesso em: 23 fev. 2025.

SCHMIDT, Éder Carlos. **EFEITOS DA RADIAÇÃO ULTRAVIOLETA-B SOBRE A MORFISIOLOGIA DE Kappaphycus alvarezii (DOTY) DOTY EX P. SILVA**

(GIGARTINALES) VARIANTES PIGMENTARES VERDE E VERMELHA. 2009. 140 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Pós-Gradução em Biologia Vegetal, Departamento de Botânica, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2009.

SCHWENGBER, Isabela. **18 de agosto, dia do maricultor**: veja como essa profissão transformou a economia de santa catarina. veja como essa profissão transformou a economia de Santa Catarina. 2024. Disponibilizado pela EPAGRI. Disponível em: https://www.epagri.sc.gov.br/index.php/2024/08/16/18-de-agosto-dia-do-maricultor-veja-como-essa-profissao-transformou-a-economia-de-santa-catarina/#:~:text=Santa%20Catarina%20–%20Epagri-,18%20de%20agosto%2C%20dia%20do%20maricultor%3A%20veja%20como%20essa%20profissão,a%20economia%20de%20Santa%20Catarina. Acesso em: 13 maio 2025.

SEALIFEBASE. **Kappaphycus alvarezii (Doty) Doty ex P.C. Silva**: elkhorn sea moss. Elkhorn sea moss. Disponível em: https://sealifebase.se/summary/Kappaphycus-alvarezii.html. Acesso em: 21 jan. 2026.

SEMINÁRIO "O Controle de Espécies Exóticas Invasoras no Brasil" - 1º Dia. Brasília: Escola Superior do Ministério Público da União, 2025. Son., color. Legendado. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=UMc2QaafgRw. Acesso em: 19 set. 2025.

SILVA, Bernardo Peixoto Leal Ferreira. **Criar, Reproduzir, Converter**: domesticação e imprevisibilidade em pisciculturas no cerrado. 2019. 225 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Antropologia Social, Universidade de Brasília, Brasília, 2019.

SILVA, Ingrid Balesteros. **Diversidade de Algas Marinhas**. 2010. Doutoranda: Ingrid Balesteros Silva; Orientadora: Drª Mutue Toyota Fujii; Núcleo de Pesquisa em Ficologia; Supervisão de Estágio: Maria de Fátima Scaff. Disponível em: https://smastr16.blob.core.windows.net/pgibt/sites/242/2023/10/diversidade-algas-marinhas-ingrid-balesteros.pdf. Acesso em: 06 abr. 2025.

SILVA, Jean. Mexilhão-verde invade costa brasileira e pode impactar biodiversidade marinha: introdução do animal pode estar relacionada a poluição, dispersão em plataformas de petróleo e na água de lastro de navios, trazendo risco de doenças e competição por recursos com espécie nativas. **Jornal da Usp**. São Paulo. 24 abr. 2025.

SILVEIRA, Mariane. **Processo de Cessão de Uso de Áreas da União para Maricultura em Santa Catarina**. 2012. 46 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia de Aquicultura, Departamento de Aquicultura, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2012.

SILVEIRA, Marisbela Felisbino da. O campo do patrimônio cultural nas sociedades complexas: Estudo de caso na localidade do Ribeirão da Ilha/Florianópolis/SC.. In: Jornadas de sociología de la UBA (10, 2013: Buenos Aires). **Mesa 24 […]**. Buenos Aires, BA: UBA, 2013. p. 1-15.

SORDI, Caetano. O javali, o capim-annoni e as paisagens ferais do Brasil Meridional. **Ruris (Campinas, Online),** [S.L.], v. 13, n. 2, p. 76-107, 8 ago. 2022. Universidade Estadual de Campinas. http://dx.doi.org/10.53000/rr.v13i2.17039.

SOUZA, Robson Ventura de; VIANNA, Luiz Fernando de Novaes; SCHRAMM, Mathias Alberto; ALVES, Thiago Pereira. O que sabemos sobre florações de microalgas produtoras de

toxinas em áreas de cultivo de moluscos em Santa Catarina. **Agropecuária Catarinense**, [S.L.], v. 36, n. 3, p. 12-14, 6 dez. 2023. Empresa de Pesquisa Agropecuaria e Extensao Rural de Santa Catarina. http://dx.doi.org/10.52945/rac.v36i3.1631.

SUPLICY, Felipe Matarazzo. O mexilhão invasor Mytilus galloprovincialis e seu risco para a maricultura de Santa Catarina. **Agropecuária Catarinense**, [S.L.], v. 35, n. 3, p. 33-36, 26 dez. 2022. Empresa de Pesquisa Agropecuaria e Extensao Rural de Santa Catarina. http://dx.doi.org/10.52945/rac.v35i3.1463.

SUPLICY, Felipe. **Manual do cultivo de ostras.** Florianópolis: EPAGRI, 2022.

THE NATURE CONSERVANCY. **Havaí - Espécies Invasivas**: construindo resiliência de recifes através da remoção de algas invasivas e do biocontrole de urchin na baía de kg̀ne'ohe. Construindo Resiliência de Recifes Através da Remoção de Algas Invasivas e do Biocontrole de Urchin na Baía de Kāne'ohe. 2024. Disponível em: https://reefresilience.org/pt/case-studies/hawaii-invasive-species/#:~:text=O%20Super%20Sucker%20é%20uma,que%20a%20utilizam%20para%20compostagem.. Acesso em: 29 out. 2024.

THIEMANN, André. Infrastructuring 'Red Gold': agronomists, cold chains, and the involution of serbia¨s raspberry country. **Ethnos**, [S.L.], v. 89, n. 2, p. 289-311, 12 mar. 2023. Informa UK Limited. http://dx.doi.org/10.1080/00141844.2022.2163271.

TSING, Anna. **Friction**: An Ethnography of Global Connection. Princeton: Princeton University Press, 2005.

TSING, Anna Lowenhaupt. Supply Chains and the Human Condition. **Rethinking Marxism**, [S.L.], v. 21, n. 2, p. 148-176, abr. 2009. Informa UK Limited. http://dx.doi.org/10.1080/08935690902743088.

TSING, Anna Lowenhaupt. Nine Provocations for the Study of Domestication. In: SWANSON, Heather Anne; LIEN, Marianne Elisabeth; WEEN, Gro B. (ed.). **Domestication gone wild**: politics and practices of multispecies relations. Durham: Duke University Press, 2018. p. 231-251.

TSING, Anna. **Viver nas ruínas**: paisagens multiespécies no Antropoceno. Brasília: IEB/Mil Folhas, 2019.

TSING, Anna Lowenhaupt. O antropoceno mais que humano. **Ilha Revista de Antropologia**, Florianópolis, v. 23, n. 1, p. 176–191, 2021. DOI: 10.5007/2175-8034.2021.e75732. Disponível em: https://periodicos.ufsc.br/index.php/ilha/article/view/75732. Acesso em: 13 nov. 2025.

TSING, Anna. **O cogumelo no fim do mundo**: sobre. São Paulo: N-1 Edições, 2022.

TURKOGLU, Muhammet. Red tides of the dinoflagellate Noctiluca scintillans associated with eutrophication in the Sea of Marmara (the Dardanelles, Turkey)∗∗This study contains the findings of various project such as 'Turkish Scientific and Technical Research Council (TUBITAK, YDABAG, Project No: 101y081)¨ and ¨çanakkale onsekiz mart university

scientific research projects (comu, bap, project no. **Oceanologia**, [S.L.], v. 55, n. 3, p. 709-732, ago. 2013. Instytut Oceanologii PAN. http://dx.doi.org/10.5697/oc.55-3.709.

UEDA, Eduardo Gonçalves. "**Reprodução Social da Comunidade Caiçara da Praia da Cocanha, Caraguatatuba (SP)**. Dissertação (UNIFESP), Guarulhos, 2023

University of Hawai‘i at Mãnoa. **Maxwell S. Doty Papers**. 2025. Disponível em: https://manoa.hawaii.edu/library/research/collections/archives/university-archives/faculty-and-students/maxwell-s-doty-papers/. Acesso em: 26 maio 2025.

UN Trade and Development. **United Nations Global Seaweed Initiative (UNGSI)**. 2025. Disponível em: https://unctad.org/topic/trade-and-environment/united-nations-global-seaweed-initiative. Acesso em: 24 set. 2025.

VALENTI, Wagner C.; BARROS, Helenice P.; MORAES-VALENTI, Patricia; BUENO, Guilherme W.; CAVALLI, Ronaldo O.. Aquaculture in Brazil: past, present and future. **Aquaculture Reports**, [S.L.], v. 19, p. 100611, mar. 2021. Elsevier BV. http://dx.doi.org/10.1016/j.aqrep.2021.100611.

VARGAS, Elisa Oberst. **FAZENDAS D’ÁGUA:**: uma etnografia da aquicultura a partir do sul do brasil. 2023. 241 f. Tese (Doutorado) - Curso de Programa de Pós-Graduação em Antropologia Social, Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2023.

VASCONCELOS, A. G.; ARAÚJO, K. V. de; SANTANA, L. de A. B. POLISSACARÍDEOS EXTRAÍDOS DE ALGAS MARINHAS E SUAS APLICAÇÕES BIOTECNOLÓGICAS: UMA REVISÃO. **Revista Brasileira de Inovação Tecnológica em Saúde** - ISSN:2236-1103, [S. l.], v. 5, n. 3, 2015. DOI: 10.18816/r-bits.v5i3.5898. Disponível em: https://periodicos.ufrn.br/reb/article/view/5898. Acesso em: 6 abr. 2025.

VEDANA, V. “Fazer a feira e ser feirante: a construção cotidiana do trabalho em mercados de rua no contexto urbano”. **Horizontes Antropológicos**, 19(39): 41-68, 2013.

VEDANA, Viviane; DEVOS, Rafael Victorino. Movimento, câmera, percepção: não necessariamente o filme etnográfico sensorial. In: DOMÍNGUEZ, María Eugenia; MONTARDO, Deise Lucy Oliveira (org.). **Arte, som e etnografia**. Florianópolis: Editora da Ufsc, 2021. p. 1-331.

VELHO, Gilberto. **Individualismo e Cultura**: Notas para uma Antropologia da Sociedade Contemporânea. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1987.

VENÂNCIO, Júlia; BARCELLOS, Mariana. **Calor em Florianópolis chega a 39,08°C, a maior temperatura de 2025 na Capital**. 2025. Publicada em NSC Total. Disponível em: https://www.nsctotal.com.br/noticias/calor-em-florianopolis-chega-a-398c-a-maior-temperatura-de-2025-na-capital. Acesso em: 18 mar. 2025.

VIDOTTI, Eliane Cristina; ROLLEMBERG, Maria do Carmo E.. Algas: da economia nos ambientes aquáticos à bioremediação e à química analítica. **Química Nova**, [S.L.], v. 27, n. 1,

p. 139-145, fev. 2004. FapUNIFESP (SciELO). http://dx.doi.org/10.1590/s0100-40422004000100024.

VIEIRA, Ariel de Lima. **Paisagens animadas de São Pedro de Alcântara/SC:**: uma etnografia multiespécie sobre práticas da agricultura familiar. 2023. 117 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Antropologia Social, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2023.

WEEN, Gro B.; SWANSON, Heather Anne. How the Salmon Found Its Way Home: science, state ownership, and the domestication of wild fish. *In*: SWANSON, Heather Anne; LIEN, Marianne Elisabeth; WEEN, Gro B. (ed.). **Domestication Gone Wild**: politics and practices of multispecies relations. Durham And London: Duke University Press, 2018. p. 196-214.

WOORTMANN, Ellen F. Da complementaridade à dependência: espaço, tempo e gênero em comunidades "pesqueiras" do Nordeste. **Revista Brasileira de Ciências Sociais**, v. 7, n. 18, p. 41-61, 1992.

WIENER, Nobert. **Cybernetics**: or control and communication in the animal and the machine. Cambridge, Ma: The Mit Press, 2019.