



Escola Superior de Ciências Marinhas e Costeiras

Monografia Para a obtenção do grau de licenciatura Em Química

Estudo da taxa de germinação de semente de salicornia no laboratório e o seu desenvolvimento no campo.

Autor:

Domingos Félix Junior

Quelimane, Junho de 2018.



Escola Superior de Ciências Marinhas e Costeiras

“Monografia para a Obtenção de Grau de Licenciatura em” Química”

Estudo da taxa de germinação de semente de salicornia no laboratório e o seu desenvolvimento no campo.

Autor:
Domingos Félix Júnior

Supervisora:
Engenheira: Joana Alberto. José

Quelimane, Junho de 2018.

Agradecimentos

Agradecer em primeiro lugar Sir: **JENS HOUGAARD**, eu psicologicamente o meu cérebro esta directa e indirectamente dourado de intuitos por mi proporcionar realização de mais este sonho.

Agradecer ao Engenheira: Joana Alberto José, na qualidade de orientador por mi ter possibilitado a execução deste trabalho, pela disponibilidade e entusiasmo e sobre tudo pelos conhecimentos transmitido ao longo do curso.

Ao Corpo Docente da Escola Superior de Ciências Marinhas e Costeira em particular ao especialmente Prof. Catedrático. António Mubango Hougane e Prof. Dr. Fialho P. J. Nehama.

Agradecer Aldina Francisco Mão tempo, Gorety Henrique, Cidalia Solemane, Madalena Victor vundo, , Guida Margarida Moçambique, Celina, Santos.

Um obrigado muito especial” **TER LAR, MAIS LAR BOM**” a minha namorada Filipa Azevedo Mangachaia Dedicção ao longo da minha formação Superior.

Um agradecimento especial vai para Silvina Azevedo Mangachaia e Valquíria.

A todos direita ou indirectamente que estiveram envolvido nas varias fase da “ LIFE TAIDE” dizer que não encontro palavras para expressar a minha gratidão.

Germinação de salicornia

Caro Domingos Félix Júnior, sei

Que sua alma esta aqui

E que em meus braços adorados

Quer um pouco descansar...

Todo peixe que esta no oceano é saudável

Mas quando si tira fora já não serve

Não considerar um velho de feiticeiro

O que sei não, sei

E o que não sei, sei...

Declaração

Declaro por minha honra que o presente trabalho de licenciatura é fruto intuito da minha autoria, dedicação, esforço, reflecte só nada mais os reais factos encontrado durante a investigação, é de cogitar a responsabilidade e que a informação aqui contida resulta da investigação por mim realizada e que o presente estudo nunca foi apresentado para obtenção de outro título similar a este e é a penas destinada a tese de licenciatura em Química na Escola Superior de Ciências Marinhas e Costeiras na Universidade Eduardo Mondlane, em Chuabo Dembe.

Quelimane, Junho de 2018

Domingos Félix Júnior

Germinação de salicornia

Resumo:

Common and names: Futethe,

Características gerais: Erva suculenta perene, prostrada, com ramos ate cerca de 30 e 47cm de comprimento, flores de cor vermelha escura violenta na parte interior, verde no exterior com as sepalas e pétalas idênticas. Folhas são verde a vermelhadas purpúreas, caules geralmente branca e verde purpúreos. Ecologia e distribuição: Espécie tolerante ao sal, o corre junto a linha superior dos mares, nas áreas inundada por mares vivas, margens de mangais, nos pântanos salgados, em praias rochosa e outros salgadiços.

Notas: Folhas comestíveis como vegetais.

Palavra-chave: salicornia herbácea, planta de sal marisma, ante- oxidante inflamatório

ABSTRACT

General characteristics: perennial, prostrate succulent herb, to about 47cm. Flowers magenta-violet on inside green outside, lacking separate petal and sepals. Leaves green to red –purple. Stems often red purple.

Ecology and distribution: A salt tolerant species o coring at spring tide line in mangrove margins in salt marshes, on rocky beaches and in dunes.

Note: Leaves edible as vegetable.

Key words: salicornia herbage, salt marsh plant, Ante- oxidative effect, Ante- inflammatory activity.

Germinação de salicornia

Lista de abreviaturas

Abreviatura	Significado
L	Litros
%	Percentage
Cm	Centimetro
M	Metro
G	Gramas
SC	Salicornia
ESCMC	Escola Superior de Cienciais Marinhas e Costeiras.

Germinação de salicornia

Lista de figuras	Paginas
Figura: 1	23
Figura: 2	24
Figura: 3	25
Figura: 4	26
Gráfico: 1.....	32
Gráfico : 2.....	33
Lista de tabelas	
N0:	31
Lista de formulas	
N0:	Paginas
Fórmula de área de cultivo	26
Fórmula para determinação da taxa de germinação	28
Fórmula de cálculo da taxa de sobrevivência	29
cálculo da velocidade de germinação (VG).....	39

Germinação de salicornia

Índice	Paginas
Capa 1	1
Capa 2	2
Agradecimento	3
Declaração	5
Resumo	6
Lista de abreviatura	7
Lista de figuras	8
Lista de formulas.....	10
1 Introdução	12
1.2 Objectivos	13
1.2.1 Objectivos geral	13
1.3 Especifico.....	13
2.1 Problematização e justificativo	13
2.2 Revisão da literatura	14
3.1 Condições edafoclimatica para desenvolvimento da salicornia.....	15
3.1.1 Taxa de germinação e sobrevivência de salicornia	18
3.1.2 Descrição da salicornia	19
3.1.3 Composição do solo de ocorrência de salicornia	20
3.1.4 Uso e a aproveitamento de salicornia	21
3.1.5 Alimentação	21
3.1.6 Na medicina	22
3.1.7 Taxa de crescimento	22
3.1.8 Factor para a determinação	23

Germinação de salicornia

4.1 Metodologia	24
4.2 Analise laboratorial e tratamentos de dados	24
4.3 Condições do solo no local de cultivo	25
4.4 Formula da área do cultivo	26
4.5 Unidade experimental de cultivo da salicornia.....	27
4.6 Substrato	27
4.7 Experimento do laboratório	28
4.8 Germinação de sementes	28
5.1 Experimento no campo	29
Taxa de crescimento de salicornia	29
5.2 Resultados.....	31
Formula.....	34
5.3 Discussão	34
5.4 Conclusão	34
5.5 Recomendações	35
6.1 Referencia bibliografica.....	36
7. Anexos	37

CAPITULO I

1.Introdução:

Moçambique possui uma costa de cerca de 2500km que é coberta por vegetação costeira arbórea e arbustiva. A Salicornia é uma das espécies herbácea que ocorre nos solos salgados da floresta do mangal, na costa do distrito de Quelimane. As espécies do género Salicornia cresce em solos salgados e é comum encontra-las em salinas abandonadas (www. Ciência hoje.pt).

Como alimento, a Salicornia é rica em nutrientes e tem propriedades medicinais tais como: antioxidante, anti-tumoral, diurética e repositora de electrólitos. Esta erva é usada como substituto do sal, por ser menos ofensiva e mais saudável, em alimentos para os hipertensos. A título de exemplo, a Escola Agrária de Coimbra desenvolveu uma manteiga usando Salicornia em vez do sal (www. Ciência hoje.pt). Como biocombustível, o óleo das sementes da Salicornia pode ser usado em aviões, de acordo com pesquisadores da Universidade do Arizona.

O Salicornia é consumido por um pequeno número de pessoas nos arredores do distrito de Quelimane, continuando desconhecida por muitas outras. Não existem registos do seu cultivo na província da Zambézia nem a comercialização da mesma. O conhecimento do poder de germinação de sementes da espécie e as possibilidades de sobrevivência e crescimento no campo podem apoiar no cultivo da espécie. Por outro lado, O cultivo da Salicornia em solos do mangal será uma forma de aproveitar os solos salgados para produção de culturas alimentares.

O desenvolvimento espacial e temporal das comunidades de salicornia por ser nutricional está intimamente ligado à extensão da inundação afectada pela maré e outros factores, ao nível freático, às correntes de água vindas da terra e ao tipo de substrato, estas comunidades de salicornia incluem outras halófitas inferior.

Nesta região se caracteriza por apresentar períodos de escassez de água prolongados e temperaturas elevadas, factores limitanti ao desenvolvimento de muitas algas, isto porque a água é o factor ambiental mais importante influenciando o processo de germinação das sementes e principalmente está envolvido, directa ou indirectamente.

Germinação de salicornia

Em todos os outros estágios subsequentes do metabolismo da planta somada a este facto está à salinidade do solo, problema que está aumentando em proporção em virtude do emprego incorrecto para a prática de técnicas agrícolas, como adubação excessivas irrigações com água imprópria para tal finalidade, transformando terras férteis e produtivas em terras impróprias para cultura de salicornia.

Tendo em conta nos seus tratamentos porque em ponto de vista saliente que stress salino são correlacionados com o excesso de sais solúveis reduzindo, o potencial de água no solo e consequentemente, impedindo a absorção de água pelas sementes da salicornia, e plantas em geral (CAVALCANTE e PEREZ, 1995).

O que significa que a salinização nas áreas irrigadas é um problema mundial, atingindo cerca de 25% da área irrigada do globo terrestre (GHEYI, 2000), isto significa que nesses solos ocorre o acúmulo de sais solúveis em níveis capazes de prejudicar o crescimento e o desenvolvimento das algas ou alterar de forma negativa as propriedades do solo não tendo os poros.

Além disso, o excesso de sais promove a retenção de água no solo, tornando-a cada vez menos acessível à alga além do efeito de alguns íons no protoplasma, quando esses efeitos combinados contribuem para a redução da produtividade das culturas, ocasionando elevados prejuízos socioeconómicos (GHEYI, 2000; RHOADES et al., 2000; MUNNS, 2002).

A redução no crescimento das algas devido à salinidade pode ser consequência de efeitos osmóticos, provocando difeto hídrico e, ou de efeitos específicos de íons que podem acarretar oxides ou desordens nutricionais (BERNSTEIN et al., 1995; LACERDA et al., 2003). O grau de tolerância à salinidade depende da capacidade das algas de minimizarem os efeitos da salinidade através de mecanismos específicos de adaptação, para Santos et al. (1997).

Também é necessário que se utilizem espécies que tolerem essa condição e, se possível, que sejam capazes de melhorar as características físicas e químicas deste solo, o que pode ser conseguido através do plantio de leguminosas neste contexto a salicornia se apresenta como uma

alternativa interessante, visto que se trata de uma espécie fixadora de nitrogénio e adaptada às condições do semi-árido (DRUMOND e CARVALHO FILHO, 1999),

CAPITULO II

1.2.Objectivos:

1.2.1. Objectivos

Geral:

Estudar a taxa de germinação de semente de salicornia no laboratório e o seu desenvolvimento no campo.

1.3. Especifico:

Determinar a taxa de germinação de semente no laboratório.

Determinar a taxa de sobrevivência da salicornia no campo.

Determinar o nível de crescimento da salicornia

2.1. Problematização e justificativa:

Moçambique é um país onde as comunidades litorais enfrentam problemas de dieta com vitaminas, proteínas e medicamentosa para a sobrevivência. Salicornia vivem na zona salobra e com siderado de valor nutricional com vitaminas e produtos de metabolismo se um dever essenciais a subsistência das comunidades.

Com tudo esta alga é de um ambiente selvagem mais com certos fins, mais muito importantes em áreas que outras eram utilizadas na produção agrícola vem sendo abandonada devido à salinização, Devido à sua importância, é necessário se buscar alternativas que as tornem produtivas, reintegrando-as ao sistema produtivo da região porque neste sentido, o cultivo de espécies salicornia podem se tornar numa opção viável.

Germinação de salicornia

A circulação da água nestes sistemas faz com que causa influencia a sedimentação, distribuição dos materiais em suspensão incluindo substâncias poluentes e chuvas ácida que tem origem de trovoadas, graus de fluxo de materiais entre o estuário e o oceano, e processos de erosão devido a inundação o transporte de certas partículas que abrangem as zonas de cultivo de arroz ao passar do tempo o terreno não se a aproveita.

A salicornia constitui recurso renovável de grande significado econômico, ainda pouco aproveitado no Distrito de Quelimane é representa espécie potencial a ser cultivada no Chuabo Dembe, ao considerar Por outro lado, as substâncias são continuamente lançados no ambiente aquático por via natural ou por via antrópica, desta forma podem causar efeitos tóxicos nos diferentes organismos e no ecossistema. Bem como a compreendermos essa intuição que é instrumento de mecanismo adaptativo, desta forma será possível verificar as alterações morfológicas e ao mesmo tempo fisiológicas decorrentes da presença em substâncias.

2.2. Revisão da literatura

Salicornia é um gênero de halófitas anuais, aparentemente sem folhas, com caules suculentos (YAPRAK; YURDAKULOL, 2008). São plantas altamente tolerantes ao sal, mas variam na sua resposta à salinidade (KHAN, GUL, WEBER, 2000).

São pequenas halófitas, geralmente menores que 30 cm de altura, ervas suculentas com um articulado horizontal na haste principal e ramos laterais erectos, as folhas são pequenas e de escala semelhante. Muitas espécies são verdes, mas a sua folhagem fica vermelha no verão, os frutos são pequenos e contém uma única semente.

Salicornia é considerada como espécie utilizada para forragem, adubação verde e cercas vivas, entre outros (CARVALHO FILHO et al., 1997).

Desenvolve-se melhor em condições quentes e húmidas, tendo o seu crescimento limitado por baixas temperaturas, podendo, entretanto, tolerar prolongados períodos de seca, ainda que com queda de folhas dos ramos mais velhos. É de grande interesse comercial e económico para regiões tropicais pelas suas características de uso múltiplo, destacando-se por apresentar rápido

crescimento, alta capacidade de regeneração, resistência à seca e facilidade em se propagar sexuada e assexuadamente (KIILL e DRUMOND, 2001).

É possível que o plantio da salicornia seja uma estratégia que promova uma maior estabilização na produção de biomassa e aumente o fornecimento de C e outros nutrientes no solo através de seu uso como adubo verde (MARIN et al., 2006).

3.1. Condições edafoclimáticas para o desenvolvimento da salicornia

A condição previamente em contra se solo anóxico é extremamente seletiva, e apenas as espécies bem adaptadas conseguem sobreviver a esse stress (LOBO & JOLY, 1995), comparando a condição mais comum que pode originar excesso de água no solo seria a drenagem deficiente em solo argiloso (SCHEREN et al., 1995).

O período de germinação das sementes de salicornia é importante para a sobrevivência das espécies florestais, principalmente nos locais onde a disponibilidade de água é limitada durante um período do ano com habilidade de tolerar a dissecação que as sementes apresentam dificuldade em crescimento, podendo sobreviver durante longos períodos sob condições diversas, tem sido o mecanismo adaptativo que permite a distribuição de plantas em climas hostis. Sob baixos níveis de humidade no meio germinativo, é comum o desenvolvimento de mecanismos protectores contra a dissecação ou para evitar a parada do desenvolvimento (BEWLEY e BLACK, 1994).

A tolerância à salinidade durante a germinação é crítica para o estabelecimento das algas cultivadas em solos salinos de regiões áridas (UNGAR, 1995), Nestas regiões a germinação ocorre durante a estação chuvosa, quando os níveis de salinidade no solo são usualmente reduzidos (EL-KEBLAWY, 2004).

No entanto, sementes de algumas halófitas perenes poderão germinar em níveis de NaCl iguais ou superiores a 860mM com a *Salicornia pacifica* (KHAN e WEBER, 1986)

3.1.1. Taxa de germinação e sobrevivência da salicornia

A salinidade traz vários problemas para o crescimento e o desenvolvimento das algas, especialmente nas salicornia, de maneira contrária, as halófitas são algas que acumulam sódio, e muitas mostram crescimento intensificado sob concentrações relativamente altas desse elemento nas folhas (EL-HADDAD e O'LEARY, 1994).

Os efeitos do sódio no crescimento das halófitas indicam que o seu acúmulo nas células é necessário para ajustamento osmótico (FLOWERS e LÄUCHLI, 1983), processo no qual o sódio parece ser mais apropriado do que o potássio diversos trabalhos têm evidenciado o efeito negativo dos íons que contribuem para a salinidade do solo principalmente Na e Cl sobre processos fisiológicos importantes para o crescimento das algas (YAHYA, 1998; BETHKE e DREW, 1992).

O limite de tolerância depende da concentração do sal em solução, do tempo de exposição, bem como do estágio de desenvolvimento das algas (AYRES e WESTCOT, 1999), Apesar da existência de variabilidade genética para tolerância à salinidade (SHANNON e GRIEVE, 1998), os mecanismos bioquímicos e fisiológicos que contribuem para essa tolerância ainda são pouco conhecidos (MANSOUR et al., 2003).

Um dos mecanismos comumente citado para tolerância à salinidade tem sido a capacidade das algas em acumular íons no vacúolo de salicornia ou solutos orgânicos de baixo peso molecular no citoplasma, em um processo denominado de ajustamento osmótico, que pode permitir a manutenção da absorção de água e da turgescência celular (HOPKINS, 1999).

Outro mecanismo de tolerância pode estar relacionado à diferenças na absorção, transferência ou acumulação de íons Na e Cl, conforme verificado por Lacerda et al. (2001), em variedades de sorgo sensíveis à salinidade, os quais observaram maiores taxas de absorção e transferência de Na e Cl para a parte aérea e maior acúmulo desses íons nas folhas fisiologicamente activas.

Germinação de salicornia

O menor crescimento das algas devido à salinidade tem sido atribuído também à redução na absorção de alguns nutrientes, estando o Ca e o K entre os mais documentados (RENGEL, 1992).

Foram descascados as sementes de salicornia no total de 250 sementes de salicornia nativa de Moçambique distrito de Quelimane província da Zambézia no laboratório da ESCMC, com objectivo de obter a propagação das algas na prática de teste.

Os experimentos apresentados neste trabalho de cultivo de salicornia forneceram subsídios para concluir que a presença de certas substâncias no meio ambiente irá alterar de forma significativa com base da cadeia alimentar onde estão inseridas a macro algas, normalmente as macro algas constituem um grupo de organismos fotossintetizantes, não vasculares, porque são a dotados de estruturas reprodutivas que produzem esporos e são desprovidas de sementes e flores sengudo (South & Whittick, 1987).

Várias características são semelhantes às plantas como, pigmentos acessórios à fotossíntese como a clorofila a principal pigmento fotossintético bem como as mesmas vias metabólicas básicas para sua síntese visto que a salicornia por ter um papel muito importante além destas semelhanças, as proteínas e os polissacarídeos biossintetizados também podem ser comparados com os das plantas, também são encontrados nas algas pigmentos acessórios do tipo ficobiliproteínas ficocianina e aloficocianina segundo (South & Whittick, 1987).

A salicornia são agrupadas de acordo com critérios como morfologia, com ciclo de vida 2 ano e composição da parede celular, natureza química dos produtos de reserva energética, bioquímica, biologia molecular, tendo muito pigmentos fotossintéticos e a estrutura celular segundo (Graham & Wilcox, 2000)

Realçar que a salicornia possuem células eucarióticas mais com ausência de flagelos, presença de substâncias naturais acessórios como pigmento vermelho, azuis, amarelo e pink, vermelho, estes pigmentos acessórios estão organizados em estruturas denominadas fiabilíssimo segundo (Gantt, 1981; Zuber, 1986).

Germinação de salicornia

O pigmento fotossintetizante desta divisão, assim como nas plantas e nas alga é a clorofila a, isso porque os fiabilísimos auxiliam a clorofila a no foto sistema pois os pigmentos acessórios captam energia luminosa e a transferem ao talo rico em nutriente segundo (Gantt, 1981); outra característica das salicornia é a presença do amido das florídeas, principal produto de reserva, também conhecido como suplente (Raven, 1999).

Há profundas diferenças entre espécie quanto a resistência ao alongamento o correndo uma tendência de espécie de maior percentagem de sementes duras de suportarem melhores essas condições (MONKS & REIS, 1995). Isso porque dentre as sementes mais sensíveis ao excesso de água destacam se as sementes pequenas comparando com as de gramínea forrageira (MARCOS FILHO et al., 1987).

Como a germinação depende de energia metabólica o que significa a troca de gases é muito importante atendendo que redução de oxigênio e aumento de gás carbônico onde este reduz a germinação das espécies, em condições naturais olhando numa perspectiva a concentração haja a dormência secundária na germinação de sementes (PROBERT & SMITH, 1996).

A percentagem final de germinação a pós os primeiros seis dias não a feto dentro da faixa térmica 5 a 30c (PASSOS, 1994), e no entanto a fase inicial da germinação necessita de uma temperatura específica de 20c (BRASIL, 1992).

Recomenda-se para o cultivo dessas algas na qualidades de solo, água e outros pormenores como a poluição onde o solo não pode estar muito alagado e nem seco mais o piscicultor tendo em conta um meio ao aplicar esta actividades para existir equilíbrio de como manejar o próprio terreno e para realçar que essas algas normalmente pode se cultivar do meio ornamental usando vasos numa tela de sombra ou no jardim.

Durante a experiência foram pesado 0,9300 gramas em precisão e zerado a 0,8876 gramas de sementes de salicornia usando lupa para observação visto que a semente de salicornia exerce força de colidir entre si e conte quimo líquido homogêneo em que se transformam os alimentos.

3.1.2. Descrição da salicornia

Salicornia (Chenopodiaceae) é um género de holófitas anuais, aparentemente sem folhas, com caules suculentos (YAPRAK; YURDAKULOL, 2008). São algas altamente tolerantes ao sal, mas variam na sua resposta à salinidade (KHAN, GUL, WEBER, 2000). São pequenas holófitas, geralmente menores que 30 a 35 cm de altura, ervas suculentas com um articulado horizontal na haste principal e ramos laterais erectos.

As folhas são pequenas e de escala semelhante, Muitas espécies são verdes, mas a sua folhagem fica vermelha no Outono; as flores são hermafroditas, os frutos são pequenos e suculentos, e contém uma única semente.

É um habitat com características muito Particulares, onde se dão complexas reacções físico-químicas e biogeoquímicas não só na coluna de água como também na interface água sedimento (Chenhall *et al.*, 1992). Estas zonas caracterizam-se por uma instabilidade de factores ambientais tais como a temperatura, à salinidade, o oxigénio dissolvido, as substâncias orgânicas, os nutrientes e a turvação (Reboredo, 1988).

Reino: Plantae

Divisão: Magnoliophyta

Classe: Magnoliopsida

Ordem: Caryophyllales

Família: Amaranthaceae

Subfamília: Salicornioideae

Gênero: *Salicornia* L.

Germinação de salicornia

Estas algas são quase exclusivamente perenes, porque o seu ciclo de vida pode ser interrompido pela chegada do inverno e todo o processo suspenso até ao verão seguinte; por esta razão as anuais têm poucas hipóteses de sobrevivências.

Com uma estação de crescimento limitado, apenas de 2 a 3 semanas, a reprodução tem de ser rápida as sementes de salicornia são pequenas, pesando regra geral, menos de 1 miligrama, características que não só facilita a disseminação pelo vento, outras são transportadas pela água ou por animais que visitam as regiões no verão essa alga não se propaga vegetativamente por raízes persistentes. As algas camada interior sintetizam hidratos de carbono, por fotossíntese, e outros nutrientes orgânicos, também fixam o azoto atmosférico, mais todas espécies de salicornia tem crescimento rápido.

E para realçar que os rios de lava são locais férteis para o crescimento de vegetação devido ao seu rico teor mineral e porque as rochas sólida não precisam de ser decomposta antes que as algas a possam colonizar; ainda existe o problema do equilíbrio osmótico a água das células vegetais será forçadas a sair para o equilíbrio das concentrações salinas dentro e fora delas.

Além de que as grandes quantidades minerais presentes na água do mar são tóxicas para a maioria das algas e ele armazena grandes quantidades de água o que reduz a transpiração, folhas escamiformes e caule suculentos articulados.

3.1.3. Composição do solo de ocorrência de salicornia

Este salicornia apresenta uma ampla distribuição, nas zonas costeiras principalmente onde são encontrados em regiões protegidas de salgadeira também possuem alta tolerância às variações ambientais como salinidade, temperatura e circulação de água, esse espécie é utilizada na dieta humana o talo desta espécie possui um comprimento em torno de 47 cm com o eixo achatado, a salicornia possuem a capacidade de produzir gelatinas para realizar a detoxificação dos metais pesado sendo uma das causas para que a salicornia possa sobreviver nestes ambientes.

As proporções de elementos minerais variam, dependendo do nível de irradiação solar, e do nível de solnização do substrato, em alta radiância, proporções K, Mg e N diminuem, enquanto as de Ca aumentam. Quando a quantidade de NaCl no substrato aumenta, a proporção de K, Ca,

Germinação de salicornia

Mg e N diminui (Ushakova et al., 2005), É capaz de acumular até 50% de NaCl de matéria seca e o acúmulo excessivo de Na leva à diminuição de acúmulo de K e outros elementos biogénicos (Ushakova et al., 2005).

Também salicornia superior isso porque é um habitat com características muito particulares ao distinguir, onde se dão complexas reacções físicos químicas e biogeoquímicas não só na coluna de água como também na interface água sedimento segundo (Chenhall et al., 1992).

3.1.4. Uso e aproveitamento da salicornia

A salicornia é uma alga serve para alimentos de animais, também preparasse efluentes para os tanques de cultivos mais numa maneira adequada que não crie danos em certos organismos, Exemplo: gados, cabritos, porcos, patos e cultivo de crocodilos.

Água de salicornia serve de antibiótico é usado de uma maneira tradicionalmente para pessoa com dor de corrimento, diabete, tumor, lavagem de panar si, micose causado a través de peixe niyanha, e a água ajuda no combate de doença de cólera.

3.1.5. Alimentação

A salicornia nativa de Moçambique é consumida por um grupo bastante pequeno de pessoas e desconhecida por muitas outras no distrito de Quelimane e Localidade de Merremene, a maioria das famílias que consomem são desfavorecidas e de baixa renda.

A salicornia é obtido em matéria-prima extraído em certas zonas costeiras, depois lava-se 2 vezes e posta na panela fervida daí exprime-se 1ª vez e pronto a por os ingredientes necessários e não por sal, ou mesmo ao preparar salada de salicornia não pode por sal. A salada de salicornia é muito nutritiva e ajuda no aumento de mioglobinas em certas funções no organismo do ser humano.

Noutros países, Salicornia também chamada de espargo do mar, é utilizada em restaurantes de luxo como substituto do sal esta erva é usada como temperos em alimentos, sendo menos

Germinação de salicornia

ofensiva e mais saudável para os hipertensos em saladas ou mesmo em pratos mais complexos, como produto fresco ou em conserva (www. Ciência hoje.pt).

Em 1983 a 1994 essa alga a judo muito a comunidade de merremene porque foi o tempo em que a fome afecto a aquela zona onde a famílias vulneráveis ia busca dessa alga no estuário flore, Murruany, e muthetywa para fazer a limpeza e eles preparavam a salicornia em várias formas, em primeiro lavar a salicornia com agua potável para reduzir o teor de sal e sedimentos depôs faz a fervura e filtrar em seguida coloca se na panela e com certos ingredientes quase em forma de verdura e dai pronto a mesa ou salada.

3.1.6. Na medicina

Na medicina, salicornia tem sido utilizada para tratar uma variedade de doenças como a constipação, diabetes, e câncer nos últimos anos as patentes foram ainda arquivadas alegam que a salicornia foi eficaz na melhora da resposta inflamatória e na prevenção da, hipertensão e tumores os mecanismos biológicos para estas actividades no entanto, ainda não foram elucidados nem os componentes activos.

Salicornia é uma alga anual de cerca de 30- 47cm de estrutura, caules carnudos e agradável sabor à lambadura salgado este cresce em solos sujeitos a grandes flutuações de salinidade, maiores até do que a da água do mar porque a salicornia propaga-se por crescimento vegetativo e através de sementes, o aumento da salinidade dizer que inibe a germinação e o regulador de crescimento estimula-a.

A dormência das sementes é induzida pelas altas concentrações de sal e a indução pode ser feita através da aplicação por; boas taxas de germinação são obtidas em baixas concentrações de sal e a taxa de germinação depende da temperatura de incubação através de gelatina, e geralmente a germinação ocorre no início da primavera, quando o estrese salino é reduzido pela alta humidade do solo, e as temperaturas são mais baixas.

3.1.7. Taxas de crescimento

Germinação de salicornia

A taxa de crescimento dos segmentos de salicornia fora avaliada através de medidas de peso da matéria seca, a cada quatro dias, durante os dezasseis dias de tratamento, As taxas de crescimento foram obtidas a partir do aumento da massa fresca e apresentadas como percentagem de crescimento diário.

Para todas as experiências, a salicornia foram adaptadas por desenvolvimento ao escuro antes das medições, e logo após, os dados foram obtidos a partir da aplicação de uma série de 38 exposições em canteiros no estuário de Bons Sinais seguida do teste a posteriori de Tukey para verificar as significâncias das diferenças ($p < 0,05$) entre as taxas de crescimento, taxa de sobrevivência e a taxa de germinação, pigmentos fotossintetizantes e eficiência fotossintética para os tratamentos com concentração de água destilada foram realizadas no Programa Estatística (versão 6.0).

3.1.8. Factores determinantes para germinação salicornia

Vários factores água, luz, temperatura e salinidade regulam a germinação de sementes que interagem na interface do solo, outras variáveis podem coagir com a variação sazonal da temperatura para determinar o padrão temporal de germinação, O potencial osmótico e material do solo reduz estreita faixa de temperatura que é eficaz para a germinação das sementes (KHAN, GUL, WEBER, 2000).

A salinidade por si só não pode ser o único factor ambiental crítico na germinação de algas holófitas anuais, as interacções entre salinidade e temperatura determinam as condições ideais para germinação de sementes de algas holófitas (KHAN, GUL, WEBER, 2000).

As sementes de holófitas têm a capacidade de manter a viabilidade das suas sementes por longos períodos de tempo durante a exposição a condições hipersalinas e depois para a germinação começa quando o estresse salino é reduzido (KHAN, GUL, WEBER, 2000).



Figura 1: Apresenta placas sementes

CAPITULO II

4.1 Metodologia.

Discrição da área de estudo

Estuário Bons Sinais salientar que está localizado na parte leste de Moçambique, entre 17°52'S e 18°04'de latitude sul e longitude 36° em torno 55'E. O estuário é cerca de 30 km de extensão desde a boca até a área de captação e 2 km de largura.

4.2 Análise laboratorial e tratamento de dados

Após a colecta as amostras de salicornia eram conservadas de plásticos braço, folhas de bananeiras depôs de ser colectado no local de mutetywa foi deixado durante 24horas numa sombra ao ar livre para manter as propriedades da amostra, em seguida foram levadas para o laboratório da Escola Superior de Ciências Marinhas e Costeiras (ESCMC) onde foram lavadas, pesada numa balança de mellt e água destilada para reduzir o teor de sal.

Germinação de salicornia



Figura 2: Apresenta Balança e lupa

Foram discados as sementes de salicornia no total de 250 sementes de salicornia nativa de Moçambique no distrito de Quelimane província da Zambézia no laboratório da ESCMC, com objectivo de obter a propagação das algas na prática de teste 1; que foi colado 25 sementes em cada placa de pet com guardanapo e papel de filtro para balançar as sementes e os resultados fora positivo na germinação,



Figura 3: Representa o local de cultivo da salicornia.

Em primeiro lugar observou se a topografia do relevo e preparou se o terreno lavrando 3 vez para o solo não estar compactado e de pôs observa se a qualidade de lama, solo arenoso se não ter coloide há dificuldade de cultivar a salicornia, faz se à medição de X que podem corresponder a certo valor X para melhor posicionamento de canteiros para cultivo da salicornia.

4.3 Condições do solo no local de cultivo

Germinação de salicornia

As sementes foram colocadas nos canteiros de solo arenoso para a germinação durante 2 meses devido ao aquecimento global que faz com que cause as mudanças de temperatura na superfície, nota-se que houve a inibição das sementes.

De fato, visto que também o solo é lodoso e muito pobre em nutrientes N e P, sem a saber que este solo não permite o crescimento das algas porque não é o lugar próprio para o cultivo dessa espécie salicornia.

Foi feita a medição no local de cultivo de salicornia no Chuabo, dembe a área do cultivo teve 30m de largura e 17m de comprimento para a prática do cultivo da salicornia. Com 38 canteiros de filtros para germinação de salicornia, 1- canteiro de 40m, e 2- canteiros de 50m; de fato a distância entre os canteiros foi de 1m a 3m do meio para facilitar a passagem, e usando instrumento de TING TOOLS de 50m.



Figura 4: Apresenta local de cultivo de salicornia ponto (1)

4.4 Fórmula de área de cultivo

$$A = L^2$$

Foi realizado o primeiro teste com o material laboratorial aditar, com 10 placas de Petri que durou 4 dias para a germinação de sementes de salicornia, no total de 17 mudas. Este processo usou-se guardanapo de papel humedecido junto com as sementes postas nas placas, mais o resultado foi positivo no crescimento da salicornia porque água destilada é própria para lavagem de qualquer semente ao semear, visto que as sementes de salicornia não foram tão difíceis na germinação.

Germinação de salicornia

Quando as mudas foram posta ao ar livre com a placa de Petri notou-se que as condições não eram boa porque fazia muito calor durante duas semanas; em cada placa fora colocada 25 sementes para a germinação e tendo em conta primeiro na lavagem das sementes de salicornia para reduzir o teor de salinidades, porque pode ter dificuldades de germinar ou pode a apodrecer se não for preparado duma maneira a adequado para o cultivo.

A salicornia deve ser plantada na zona 1, e tem muita importância cujas raízes são muito importantes porque retardam suficientemente os movimentos da água para permitir a formação de sedimento. A salicornia conte a cor verde-azul, amarelo, vermelho pálido, pink e branca quando esta seca; além desse aspecto também tem pequenas gotículas colóides de pol de mel e sal, dizer que a salicornia é nutritivo com capacidades de substituir o sal da cozinha, porque tem proteínas, vitaminas e sais minerais.

O teste de Taxa da germinação de sementes da Salicornia permitiu o conhecimento do poder de possibilidades de cultivo da espécie, considerando que muitos factores físicos, químico ambientais, e mares são responsáveis pela influência da germinação de sementes a pesquisa sobre o poder germinativo das sementes de Salicornia forneceu informações que facilitarão a sua propagação.

Ao final de 16 dias foram medidos a sobrevivência, taxa de enraizamento, comprimento das raízes, quantidade e comprimento das brotações. Este experimento pretendeu definir a viabilidade da utilização do hormônio” tradicional” para acelerar o enraizamento de estacas de salicornia.

Este estudo tem por objectivo avaliar o comportamento de taxa de germinação da semente de salicornia no campo de chuabo Dembe perto da ponte de travessia para ilha de Inhangome ao longo do estuário dos Bons Sinais da região costeira da Província da Zambézia, durante quatro mês em tratamento da espécie cultivado em 2016.

4.5 Unidade experimental de cultivo da salicornia: Copo plástico de 300mL; Cada copo tinha 5 furos nas paredes, com 0,5cm de diâmetro, distanciados a 1cm da base, para que a irrigação seja feita por porosidade.

Germinação de salicornia

Repetições: 10 repetições cada tratamento;

Este trabalho foi realizado no laboratório da escola superior de ciências marinhas e costeiras de Quelimane, foi usado o método testamenteiro intuitivo para a formulação do tema.

Para possível realização na elaboração do relatório, foi necessário a aplicação das teóricas de recolha de dados e de investigação, destacam se:

A observação directa.

Consultas bibliográficas.

Uso de computador.

4.7 Experiencia laboratório'

Material usado

- Placa de Petri.
- Computador
- Semente de salicornia.
- Bandeja, régua
- Área fina.
- Lama.
- Luvas, plástico, lupa.
- Papel de filtro de 589 Black ribbon ashelsses k100 pieces, Q125mm, Ref. N0.300011.Scheleicher Escheuell.
- Guardanapo.
- Agua destilada
- Água potável
- Caderno, etiqueta, Marcador não permanente
- Balde, plástico, corda e Espátula.
- Rede de plâncton, sefa metálica
- Becker, Esguicho e Balança perfect door kolsbratied, de Metteler PM 460°48233 RES.

4.8 Germinação de sementes

Germinação de salicornia

Considerara-se como germinadas as sementes que apresentam raiz primária com comprimento igual ou superior a 2,0 mm. Os dados foram convertidos para porcentagem de germinação de sementes (%), sendo calculadas a velocidade de germinação dias germinação média diária e a frequência relativa de germinação (%).

Para o cálculo da velocidade de germinação (VG); utilizou-se a fórmula de EDMOND & DRAPALA (1958):

Fórmula para determinação da taxa de germinação

$$GM=(G1/T1) + (G2/T2)+...+ (Gi/Ti),$$

onde: GM é a germinação média diária:

G1 até Gi é a porcentagem de germinação ocorrida a cada dia e

T1 até Ti é o tempo em dias

5.1. Experiencia no campo.

- Solo alagado do mangal.
- Sementes de salicornia.
- Enxada, catana, faca, luva,
- Ting tools de 50m
- Flora de salgueiro com polé de mel, colectado com algodão.
- Caderno, caneta

Montagem do ensaio no campo

Germinação de salicornia



Figura 5: Ilustra o posicionamento de canteiro com sementes

Fórmula de cálculo da taxa de sobrevivência

$$VG = (N_1G_1 + N_2G_2 + \dots + N_nG_n) / (G_1 + G_2 + \dots + G_n),$$

Onde: VG é a velocidade de germinação em dias;

G₁, G₂, G_n é o número de sementes germinadas na primeira contagem, segunda contagem e na última contagem;

N₁, N₂, N_n é o número de dias da semeadura à primeira, segunda e última contagens.

Para a germinação diária,

Taxa de crescimento da salicornia

A taxa de crescimento dos segmentos de salicornia fora avaliada através de medidas de peso da matéria fresca, a cada quatro dias, durante os dezasseis dias de tratamento. As taxas de crescimento foram obtidas a partir do aumento da massa fresca e apresentadas como percentagem de crescimento diário, sendo calculada segundo a seguinte equação.

Fórmula de taxa de crescimento

$$TC (\% \text{ dia}^{-1}) = [(M_f / M_i)^{1/t} - 1] \times 100 \text{ (Penniman et al., 1986).}$$

Onde:

M_i = massa inicial em gramas

Germinação de salicornia

Mf = massa em gramas após 16 dias

t = tempo interno em dias

CAPITULO IV

5.2 Resultados

A tabela 1 a apresenta os valores individuais da salicornia durante a experiência no laboratório a partir da data de início do teste e número de placas, e dia da taxa de germinação das sementes de salicornia em 10 placas de petri colocado numa bandeja coberta de guardanapo para obter os valores.

A tabela: 1 ilustra o ensaio no laboratório usando placas de petri.

Os valores consoante encontrado na tabela 1:

12/5/2016

Germinação de salicornia

início
17/05/2016
germinação da
sementes no laboratório

Placas	Dia 1	Dia 2	Dia 3	Dia 4	Dia 5	Dia 6	Dia 7	Dia 8	Dia 9	Dia 10	Dia 11
1	12	1	2	1	4	1	0	0	1	1	0
2	9	1	4	2	2	1	0	0	1	1	0
3	14	1	4	1	2	2	0	0	0	0	1
4	15	2	2	2	2	1	0	0	0	0	1
5	11	3	2	2	6	1	X				
6	9	3	3	4	5	1	X				
7	2	1	5	9	3	1	1	0	1	1	1
8	12	1	6	2	1	1	0	0	0	0	1
9	1	1	2	7	9	2	2	0	0	1	2
10	8	2	6	5	2	1	0	0	0	0	1

A tabela 1: ilustra o ensaio do teste de germinação no laboratório.

A tabela indica o número de placas que era colocado as sementes para agremiação com uma observação, de dias contados e o teste durou cerca de 16 dias de prolongação; porque em 11 dias outras placas já estavam bem preenchida de mundas, o que significa que placas 5 e 6 germinaram logo em 6 dias de contagem visto que a luz e temperatura foi boa onde 12h as sementes de salicornia começam a germinar.

No ponto 1e 2 de cultivo das algas de pois de ter semeado as sementes durou 3 mês no solo com dificuldade de germinar, devido a falta de chuva, e outros factores o terreno ficou muito seco e com a subida dos mares as sementes permaneceram inibidas acima dos canteiros. Porque as sementes ficaram pálidas com NaCl cristalizado também realçar que deve-se colocar as sementes na superfície não enterrar; com o tempo visto que o esteres salina na medida em que diminui começo a germinar, e não foi a fase própria para o desenvolvimento das algas cultivado no campo.

Germinação de salicornia

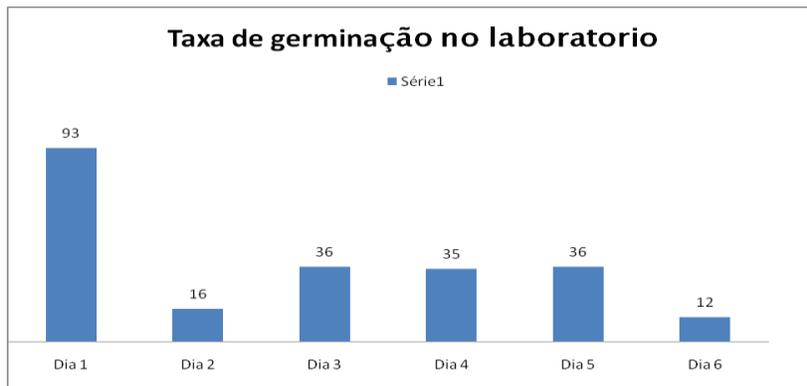


Grafico 1: A presenta dias em contagem das sementes germinado.

Durante o trabalho noto se que na primeira barra indica que dia 1 as placas germinaram devido a temperatura do dia e noite que foi foravel, com 37.2% de taxa de sobrevivencia nas algas obtido no laboratorio. Visto que houve uma oscilação entre dia 2 e 6 o que significa que as placas no processo de germinação era lento enquanto que no dia 3, 4 e 5 obteve serca de 14%; para o dia 7, 9, 10 e 11 a temperatura não foi boa e dentro das placas observa se substancias amarelo e gelatina. Dia 8 não houve germinação de sementes nas placas, porque outras sementes estavam no processo de inibição.

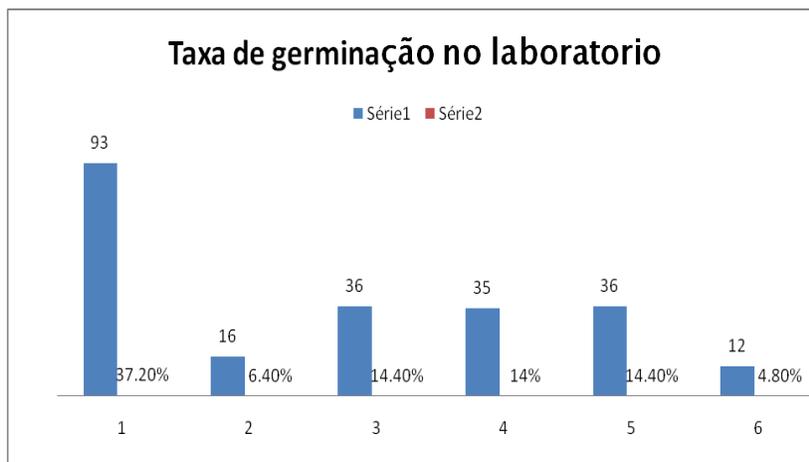


Grafico 2: Apresenta numeros de placas com sementes germinado.

Observo se que o teste da taxa de germinação de sementes no laboratorio foi posetivo tendo encontra nas placas 3, 4, 5, 6, 7, 9 e 10 antigeu a percentagem de 100% em quanto que a placa 1

com 92% e placa 8 obteve 96% o que significa que com esta percentagem a temperatura do ambiente foi boa, para a placa 2 teve 84% visto que foi influenciado por entrada de ar no momento de incubação das semente durante o dia e noite perdendo umidade.

CAPITULO V

5.3 Discussão

Mortalidade de mudas

A mortalidade final de salicornia dos canteiro de filtro no total que foi de 12% durante o mês de Maio, Junho e Julho dia em cultivo, isso porque esta na faixa esperada quando comparada com o cultivo por outra cultura semelhante para outra espécie, a falta de relacionamento directo ou inverso na verdade as taxas de mortalidade e a distancia de separação sugere a uma faixa de densidade de plantio utilizada para certos fins ate no espaçamento de 10cm.

Mais durante o cultivo de salicornia teve 38 canteiro de filtro que era composta por 10 m de largura e 32 m de comprimento, e 24 m largura, com objectivo de estudo para recuperação da dieta alimentar sustentável usando 20,30 e 50cm, espaçamentos entre as algas.

Germinação de salicornia

Nos últimos dias de cultivo houve decréscimo na taxa de crescimento (TC), de salicornia tratadas isso porque o volume das amostras era superior em relação ao início do experimento, o que significa que isto resultou num aumento da relação amostra nutriente o que por sua vez diminuiu a disponibilidade de nutrientes, daí resultando na limitação do crescimento das salicornia.

CAPITULO VI

5.4 Conclusão:

De acordo com os objectivos do presente estudo foi possível concluir:

Observou-se que a salicornia se adaptaram perfeitamente ao sistema de cultivo no laboratório, e no campo é viável assim como à utilização de polé de mel que se em contra nas flore de salgueiro, de modo que houve uma rápida recuperação e também a salicornia apresentaram-se mais vigorosas que no ambiente natural.

A produção de mudas a partir do método de plantar e estaqueia apresentou-se viável, gerando mudas vigorosas em 16 dias de cultivo, a salicornia é uma alga aquática popular com varias funções em termo de alimento e medicinas incluindo na aplicação de diarreia e constipação também no uso de inflamatório de desordem na parte interno e externo a credito que essa alga tem maiores actividades em certas funções mais por ser um estudo muito recente trás o pânico a não valorizar a importância da botânica marinha para uma exploração adequada na dieta alimentar e medicamentosa.

5.5 Recomendações:

A cogitar intuídos do futuros trabalho recomenda-se que:

- ✓ Sejam feitos estudos coadunado com período bem adequado para o cultivo da salicornia e também modo de colheitas para processamento e consumo.
- ✓ Saber e saber fazer, futuros trabalhos deve-se fazer estudo sobre a conservação de anel de informações em mudanças climáticas na salicornia.
- ✓ Recomenda se para pessoas hipertensas no consumo de salada, tempero, directamente e indirectamente no prato especial com a salicornia

CAPITULO VII

6.1 REFERENCIA BIBLIOGRACA.

- ✓ No entanto, (KHAN, GUL, WEBER,2000) e (YAPRAK,YURDAKULOL, 2008).
- ✓ Enciclopédia Conhecimento, Ciência e tecnologia as plantas.
- ✓ ENG, Maria. T. Vasconcelos AHALYA, N; RAMACHANDRA, T. V. & KANAMADI, R. D. Biosorption of heavy
- ✓ Research Journal of Chemistry and Environment, v. 7, n. 7, p. 71-79. 2003.
- ✓ ALESSANDRETTI, T.; RABELO, A. P. B. & SOLER, J. G. M. Comparação do potencial de
- ✓ Brasileiro de Engenharia Química em Iniciação Científica. 2005.
- ✓ AMADO-FILHO, G. M.; ANDRADE, L. R.; KAREZ, C. S.; FARINA, M. & PFEIFFER, W.
- ✓ C. Brown algae species as biomonitors of Zn and Cd Sepetiba Bay, Rio de Janeiro, Brazil.

