

UFRB

Universidade Federal do
Recôncavo da Bahia

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS, AMBIENTAIS E BIOLÓGICAS**

MÔNICA RIBEIRO PEIXOTO

**PLANTAS AQUÁTICAS E PALUSTRES PERTENCENTES À ORDEM
CARYOPHYLLALES OCORRENTES NO RECÔNCAVO DA BAHIA.**

CRUZ DAS ALMAS-BA

2012

MÔNICA RIBEIRO PEIXOTO

**PLANTAS AQUÁTICAS E PALUSTRES PERTENCENTES À ORDEM
CARYOPHYLLALES OCORRENTES NO RECÔNCAVO DA BAHIA.**

Trabalho de Conclusão de Curso,
apresentado ao Centro de Ciências Agrárias,
Ambientais e Biológicas da Universidade
Federal do Recôncavo da Bahia como
requisito à obtenção do título de Bacharel
em Ciências Biológicas.

Orientadora: Lidyanne Y. S. Aona Pinheiro

Cruz das Almas

2012

FICHA CATALOGRÁFICA

P379

Peixoto, Mônica Ribeiro.

Plantas aquáticas e palustres pertencentes à ordem caryophyllales
ocorrentes no Recôncavo da Bahia / Mônica Ribeiro Peixoto. – Cruz das
Almas, BA, 2012.
43f.; il.

Orientadora: Lidyanne Y. S. Aona-Pinheiro.

Monografia (Graduação) – Universidade Federal do Recôncavo da
Bahia, Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas.

1. Plantas – Recôncavo (BA). I. Universidade Federal do
Recôncavo da Bahia, Centro de Ciências Agrárias, Ambientais
e Biológicas. II. Título.

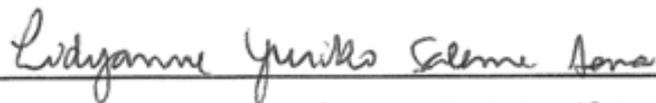
CDD: 581

MÔNICA RIBEIRO PEIXOTO

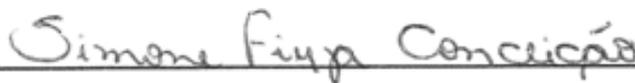
**PLANTAS AQUÁTICAS E PALUSTRES PERTENCENTES À ORDEM
CARYOPHYLLALES OCORRENTES NO RECÔNCAVO DA BAHIA.**

Trabalho de Conclusão de Curso,
apresentado ao Centro de Ciências Agrárias,
Ambientais e Biológicas da Universidade
Federal do Recôncavo da Bahia como
requisito à obtenção do título de Bacharel
em Ciências Biológicas.

BANCA EXAMINADORA 02/03/2012



Profa. Dra. Lidyanne Y. S. Aona Pinheiro (Orientadora)
Universidade Federal do Recôncavo da Bahia



MSc. Simone Fiuza Conceição
Universidade Federal do Recôncavo da Bahia



MSc. Marlon Câmara Machado
Universidade Estadual de Feira de Santana

Entretanto, existe uma sabedoria da qual falamos aos que são suficientemente maduros para ela. Não se trata, porém da sabedoria deste mundo ou dos líderes desse mundo. A sabedoria que anunciamos é a sabedoria secreta de Deus. Porém como dizem as escrituras sagradas:

“O que ninguém nunca viu, nem nunca ouviu, e o que jamais alguém pensou que podia acontecer, foi isso o que Deus preparou para aqueles que o amam”. I Co. 2, versos 6, 7 e 9.

AGRADECIMENTOS

Foram muitas dificuldades, mas todas vencidas. Muitos problemas, mas todos enfrentados. Palavras de desânimo, mas todas rejeitadas. Por que creio que maior é o que está em mim do que o que está no mundo. Por isso **SENHOR JESUS**, “Amado da minha alma” essa vitória dedico a ti. Por que só você é merecedor dessa Glória.

MAURÍCIO, amor da minha vida, meu querido MARIDO! Você merece todo o meu carinho, o meu respeito e o meu amor... Obrigada por me entender sempre!

MEU PAI E MINHA MÃE, Eu amo muito vocês! Obrigada pelo amor, pelo carinho, cuidado, conforto e ajuda. Vocês contribuíram e muito para minha vitória, por que sem vocês teria sido muito mais difícil. Ao meu querido **TINE**, amado irmão, você também faz parte da minha alegria, e da minha vitória. Te amo maninho!

A MINHA FAMÍLIA: Vozinho, Vozinha, meus tios, minha tias (**Yaya** - obrigada pela força), meus primos queridos, (**que são muitos!!**). Em especial a você **Bela**. Vocês fazem parte dessa conquista, Amo vocês.

AOS MEUS AMIGOS E COMPANHEIROS: Jack, Mary, Nuy, Neia, Carine a Seu Val e a Mariana (obrigada pelas caronas) e aos colegas da primeira turma de biologia da UFRB. Sem vocês essa vitória não teria o mesmo sabor.

AOS MEUS QUERIDOS IRMÃOS DE FÉ, que pagaram o preço e oraram por mim. Que Deus retribua em dobro o amor de vocês! Aos meus queridos pastores: **Marcondes e Karina**, obrigada pelas orações e adoção!

AOS PROFESSORES: Obrigada não só pelos conteúdos, mas pelos ensinamentos. Tenho certeza que seremos biólogos conscientes e cidadãos melhores. Em especial a **Lidyane**, minha querida orientadora, sou muito grata a você. **Simone e Marlon** obrigada pela ajuda e pelas correções.

Aos amigos da Biblioteca e da Prefeitura Municipal, obrigada por entender a vontade de querer estudar e trabalhar! E a todos que direta ou indiretamente me ajudaram a chegar até aqui. Enfim, a presença de vocês tornou a minha conquista muito mais significativa.

SUMÁRIO

RESUMO.....	IX
ABSTRACT.....	X
1. INTRODUÇÃO.....	1
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	3
2.1. Plantas aquáticas.....	3
2.2 Modos de vida das plantas aquáticas.....	6
2.2.1 Plantas submersas.....	6
2.2.2 Plantas flutuantes.....	7
2.2.3 Plantas emergentes.....	7
2.2.4 Plantas Anfíbias.....	8
2.2.5 Epífitas.....	8
2.3 Importâncias ecológicas.....	8
2.4. Ordem Caryophyllales.....	10
3. MATERIAL E MÉTODOS	12
3.1. Local de estudo.....	12
3.2 Coletas.....	13
3.3 Herborização e identificação.....	14
4. RESULTADOS.....	15
1. Família Amaranthaceae.....	15
1.1. <i>Alternanthera</i> Forssk.....	16
1.1.1. <i>Alternanthera brasiliana</i> (.) Kuntze.....	17
1.1.2. <i>Alternanthera philoxeroides</i> (Mart.) Griseb.....	18
1.1.3. <i>Alternanthera tenella</i> Colla.....	19
2. Família Molluginaceae	20
2.1. <i>Mollugo verticillata</i> L.....	20
3. Família Phytolaccaceae.....	21
3.1. <i>Microtea paniculata</i> Moq.....	22
4. Família Polygonaceae.....	22
4.1. <i>Polygonum</i> L.....	23
4.1.1. <i>Polygonum hispidum</i> Kunth.....	24
4.1.2. <i>Polygonum punctatum</i> Elliot.....	24
5. Família Portullacaceae.....	25
5.1. <i>Portulaca umbraticola</i> Kunth.....	25
5. DISCUSSÃO.....	27
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	32
REFERÊNCIAS.....	33

LISTA DAS TABELAS

Tabela 1. Espécies coletadas agrupadas por família, local de coleta, número do coletor e modo de vida. CA – Castro Alves; CDA – Cruz das Almas; M – Muritiba; C – Cachoeira, S- Sapeaçu.....	28
---	----

LISTA DAS FIGURAS

Figura 1. Hábitos de macrófitas aquáticas de acordo com a classificação de Irgang,(1984). (imagem adaptada de Thomaz, 2003).	6
---	---

Figura 2. Cladograma atual da Ordem Caryophyllales (Stevens, 2008).	12
--	----

Figura 3. Mapa do Recôncavo da Bahia, Brasil (Adaptado de Souza, 2009).	13
--	----

Figura 4. 4.a. Vista do Lago localizado em Cachoeira–Ba. 4.b.Vista da área alagada em Castro Alves-Ba. 4.c. Vista geral do lago localizado em Muritiba-Ba. 4.d.Vista do Lago em Sapeaçu-Ba.4.e. Vista do lago localizado próximo ao Rio Capivari, Baixa da Linha. 4.f Vista da área conhecida como Machado de Dentro localizada na cidade de Cruz das Almas – Ba	29
---	----

Figura 5. 5.a. <i>Alternanthera brasiliana</i> (L.) Kuntze: Flores alvo-amareladas. 5.b. <i>Alternanthera philoxeroides</i> (Mart) Griseb: hábito. 5.c <i>Alternanthera tenella</i> Colla: detalhe das Inflorescências sésseis. 5.d. <i>Mollugo verticillata</i> L.: detalhe de suas folhas lineares e verticiladas. 5.e. <i>Microtea paniculata</i> Moq: Flores com pétalas com textura membranácea (adaptada de L. Menini Neto). 5.f. <i>Polygonum hispidum</i> Kunth: Inflorescência.....	30
---	----

Figura 6. 6.a. <i>Polygonum hispidum</i> Kunth: Detalhe da ócrea foliácea e do caule piloso. 6.b. <i>Polygonum punctatum</i> Elliot: frutos com glândulas punctiformes. 6.c e 6d. <i>Portulaca umbraticola</i> Kunth: Flores amarelas, Hábito.....	31
---	----

RESUMO

Realizou-se o levantamento das plantas aquáticas e palustres da ordem Caryophyllales ocorrentes no Recôncavo da Bahia. O presente trabalho objetivou contribuir para maior conhecimento das espécies aquáticas pertencentes a ordem Caryophyllales no Recôncavo da Bahia. As plantas aquáticas ocorrem desde brejos a ambientes verdadeiramente aquáticos, possuem partes fotossintetizantes ativas, permanente ou temporariamente emersas, submersas ou flutuantes em corpos de água doce ou salobra. As Caryophyllales constituem um grupo relativamente bem representado no Brasil. Das 29 famílias que compõem a ordem, 14 possuem espécies nativas. Nas Caryophyllales destacam-se, entre as características mais marcantes, o fato de serem geralmente plantas herbáceas ou, quando lenhosas, geralmente possuírem crescimento anômalo do caule. Para alcançar estes objetivos, realizaram-se coletas, herborização e observações do material botânico em campo e em laboratório. As coletas ocorreram entre os meses de março a novembro de 2008; março a novembro de 2009; março a novembro de 2010 e Abril de 2011. Foram realizadas em cidades do Recôncavo da Bahia, especificamente, os municípios de Cruz das Almas, Sapeaçu, Muritiba, Castro Alves e Cachoeira. Foram coletadas oito espécies pertencentes a cinco famílias da Ordem Caryophyllales: Polygonaceae (*Polygonum hispidum* Kunth, *Polygonum punctatum* Elliot); Amaranthaceae (*Alternanthera brasiliana* (L.) Kuntze; *Alternanthera philoxeroides* (Mart.) Griseb; *Alternanthera tenella* Colla); Molluginaceae (*Mollugo verticillata* L.); Portulacaceae (*Portulaca umbraticola* Kunth) e Phytolaccaceae (*Microtea paniculata* Moq).

Palavras - chave: Plantas Aquáticas, Caryophyllales, Recôncavo.

ABSTRACT

It has been conducted a survey of aquatic plants and marshes of the order Caryophyllales occur in the Reconcavo of Bahia. This study aimed to contribute to greater knowledge of the species belongs to the order of Caryophyllales in the Reconcavo of Bahia. Aquatic plants occur from marshes to truly aquatic environments, have parts photosynthetic active, permanently or temporarily emerged, submerged or floating in bodies of fresh or salty water. The Caryophyllales are a relatively group represented in Brazil. Of the 29 families that make up the order, 14 are native species. In Caryophyllales stand out among the most striking characteristic, the fact that they are usually herbaceous or when woody plants usually get anomalous growth of the stem. To achieve these objectives, were done collections, and observations of reforestation of the botanical material in field and laboratory. The collections occurred between March and November 2008, March-November 2009, March-November 2010 and April 2011. They were done in cities of the Reconcavo of Bahia, specifically the cities of Cruz das Almas, Sapeaçu, Muritiba, Castro Alves and Cachoeira. Were collected eight species belonging to five families of the Order Caryophyllales: Polygonaceae (*Polygonum hispidum* Kunth, *Polygonum punctatum* Elliot), Amaranthaceae (*Alternanthera tenella* Colla, *Alternanthera brasiliiana* (L.) Kuntze, *Alternanthera philoxeroides* (Mart.) Griseb.); Molluginaceae (*Mollugo verticillata* L.), Portulacaceae (*Portulaca umbraticola* Kunth) and Phytolaccaceae (*Microtea paniculata* Moq).

Key Words: Aquatic Plants, Caryophyllales, Reconcavo

1. INTRODUÇÃO

A região Nordeste possui uma infinidade de lagoas normalmente constituídas por depressões de relevo que formam bacias, que são alimentadas principalmente pela água das chuvas. Estas características são importantes para abrigar uma flora bastante diferenciada de macrófitas aquáticas, principalmente por serem perenes. (Neves, 2006). A definição ou conceito de planta aquática ou macrófita aquática é assunto controverso, variando entre autores. Consideram aquática a planta cujas partes fotossinteticamente ativas estão permanentemente ou por alguns meses, cada ano, submersas ou flutuantes e que são visíveis a olho nu (Irgang,1996). Para Martins (1984), é a planta que vive na água ou sobre a água, e o termo ecológico correspondente é hidrófito.

De acordo com Correll (1972), são consideradas aquáticas e palustres plantas que possuem a capacidade de resistir a uma submersão permanente ou periódica, ao menos de seu sistema radicular, podendo assim ocupar ambientes úmidos, pelo menos sazonalmente. Esse conceito é bastante amplo, e mesmo os termos 'aquáticos' ou 'palustres' não são rígidos, havendo sempre condições intermediárias.

As plantas aquáticas, incluindo algas, são importantíssimas nos ecossistemas aquáticos, por fornecerem a base da cadeia alimentar de ambientes aquáticos, servindo como alimento para peixes e de outros organismos aquáticos. Muitas plantas aquáticas são de interesse econômico, como apícola, ornamental, têxtil, alimentar, forrageiro, medicinal, despoluidor, conservacionista. (Pott, 2000).

Segundo Pott (2000), a capacidade filtradora e despoluidora das plantas aquáticas por si só já justifica sua importância e seu estudo. As plantas aquáticas também tem a capacidade de remover e acumular metais pesados, enquanto fitoquelantes extraídos delas podem ser usadas para absorver poluentes de resíduos e águas contaminadas.

Assim sendo, Pott (2000) afirma que há necessidade de se conhecer as plantas aquáticas, tanto pela utilidade econômica e importância na conservação da natureza bem como pelos problemas que podem causar em

hidroelétricas (entopem e, com os ácidos que produzem, corroem as turbinas) em hidrovias, e como invasoras de culturas (arroz irrigado).

Em relação a identificação de macrófitas, em geral, apresenta particularmente inúmeras dificuldades. Em primeiro lugar, essas plantas costumam apresentar grande plasticidade fenotípica, sendo facilmente modificadas por condições do ambiente. Algumas plantas anfíbias como *Eleocharis vivipara* Link, podem crescer emersas ou submersas, apresentando formas que diferem tanto em caracteres morfológicos e anatômicos, como na via de fixação de gás carbônico (Ueno, 1988). Outra dificuldade reside no fato de que as hidrófitas vasculares são ainda freqüentemente encontradas sem estruturas reprodutivas, pois muitas espécies possuem estruturas florais efêmeras ou inconspícuas, ou ainda algumas delas raramente desenvolvem flores, predominando a reprodução assexuada (Cook, 1990). A herborização das hidrófitas de um modo geral apresenta-se também problemática, e especialmente plantas submersas e suas partes mais delicadas como flores e frutos são dificilmente observáveis em material herborizado (Amaral, 2008).

As espécies de macrófitas estudadas pertencem à ordem Caryophyllales, que segundo Souza e Lorenzi (2005), constitui um grupo relativamente bem representado no Brasil. Das 29 famílias que compõem a ordem, 14 possuem espécies nativas. O conceito atual de Caryophyllales inclui, além das famílias tradicionalmente reconhecidas na ordem, outras comumente incluídas em outras ordens de Caryophyllidae: Polygonaceae (Polygonales) e Plumbaginaceae (Plumbaginales), Dilleniidae: Droseraceae e Nepenthaceae (Sarraceniales) e Rosidae: Rhabdodendraceae (Sapindales). Nas Caryophyllales destacam-se, entre as características mais marcantes, o fato de serem geralmente plantas herbáceas ou, quando lenhosas, geralmente possuírem crescimento anômalo do Caule, outra característica comum aos representantes da Ordem, são as folhas suculentas ou carnosas.

O conhecimento das espécies aquáticas e suas classificações taxonômicas são de suma importância, pois, permitem que sejam realizadas melhores descrições, novas pesquisas, identificação e divulgação das famílias pertencentes à ordem Caryophyllales. Identificar corretamente essas plantas diminui as confusões existentes quanto ao uso de nomes populares. Não é

difícil encontrar espécies que podem ter mais de um nome popular, como exemplo a *Alternanthera brasiliana* (L.) O. Kunt, que é conhecida tanto como “anador”, “carrapichinho”, ou “doril”. De acordo com Menezes (2010), a taxonomia é de grande relevância para as diversas áreas da botânica, servindo de alicerce para o desenvolvimento de estudos que envolva a flora.

Há uma carência relativa de pesquisas e trabalhos de taxonomia de plantas aquáticas e palustres, principalmente abrangendo o Recôncavo Baiano. Segundo Moura *et al.* (2010), estudos com enfoque florístico para o grupo das macrófitas aquáticas, em reservatórios nordestinos, revelam uma flora pouco estudada, sendo insuficiente para o delineamento de um quadro geral do conhecimento botânico dessa comunidade na região. Portanto, além de contribuir para uma melhor identificação das espécies aquáticas da ordem Caryophyllales, o presente projeto pretendeu contribuir para o maior conhecimento da sociedade, principalmente a acadêmica, sobre a diversidade e a importância das espécies aquáticas e palustres pertencentes à ordem Caryophyllales que ocorrem no recôncavo da Bahia. Para isso teve-se como objetivos i) coletar e herborizar as plantas aquáticas e palustres pertencentes a ordem Caryophyllales que ocorrem no Recôncavo da Bahia; ii) identificar as espécies coletadas até ao nível específico, quando possível; iii) levantar os caracteres taxonômicos relevantes utilizados na identificação das espécies.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Plantas aquáticas

Segundo Esteves (1998), nenhuma comunidade límnic foi tão negligenciada no âmbito de pesquisas, quanto à formada pelas macrófitas aquáticas. As comunidades limnéticas, isto é: fitoplâncton, zooplâncton e benton eram tidos como as comunidades-chave na dinâmica de ecossistemas lacustres.

“Até certo ponto esta visão era correta, pois os lagos nos quais foram desenvolvidas as primeiras pesquisas limnológicas eram muito profundos, com pouco desenvolvimento das comunidades de macrófitas aquáticas. No entanto, à medida que maior número de lagos passou a ser estudado e sobretudo em diferentes regiões da

Terra, observou-se que a maioria destes ecossistemas tinha, nas macrófitas aquáticas, a principal comunidade produtora de biomassa, podendo, conseqüentemente, interferir de diferentes maneiras na dinâmica do ecossistema” (Esteves,1998).

Até a década de 1960 a grande maioria das pesquisas sobre macrófitas aquáticas eram de cunho taxonômico. Os diferentes termos utilizados para caracterizar estes vegetais, não eram os mais adequados do ponto de vista ecológico. Entre as denominações mais antigas inclui-se o termo traqueófitos aquáticos, que era frequentemente utilizado pelos botânicos do século passado (Esteves,1998).

Raunkiaer (1934) chamou de hidrófitas aqueles vegetais conhecidos atualmente como macrófitas aquáticas submersas e as folhas flutuantes, mas deixou de citar as macrófitas emersas. Weaner e Clements (1938) fizeram uma das primeiras menções ao termo macrófitas aquáticas e as definiu de maneira ampla como sendo plantas herbáceas que crescem na água ou em solos encharcados ou saturados com água.

De acordo com Esteves (1998), a classificação de macrófitas aquáticas inclui vegetais variados, desde macroalgas, como o gênero *Chara* L., até angiosperma, como o gênero *Typha* L. A terminologia macrófitas aquáticas é amplamente utilizada e pode-se considerá-la como literatura científica internacional.

O ciclo de vida das plantas aquáticas é relativamente rápido, a estratégia de reprodução inclui, em alguns casos, tanto a reprodução sexuada quanto assexuada, permitindo um maior êxito no crescimento e propagação. As suas taxas de crescimento variam de acordo com as condições climáticas, espaços livres entre as plantas, a concentrações de nutrientes, e condições de turbulência. Nos sistemas lênticos (lagos, represas, reservatórios etc.) das regiões tropicais, freqüentemente as macrófitas aquáticas encontram condições favoráveis para o desenvolvimento o ano todo (Menezes, 1984).

Plantas aquáticas são bastante semelhantes às palustres. As plantas palustres habitam margens de rios e lagos estão propícias à inundações periódicas. Neste caso, suas raízes, que geralmente estão em solos aerados, abruptamente expõem seu sistema subterrâneo a um ambiente anóxico. Como há queda dos teores de oxigênio em seus processos respiratórios, essas

espécies respondem diferentemente a depender da sua adaptação, pois quanto mais adaptada, mais tempo poderão permanecer em ambiente alagado. Outro fator é que a distribuição dessas plantas obedece ao grau de tolerância da espécie às variações do nível d'água e da duração do período de cheia (Menezes, 2010).

Oliveira (1986) afirma que o ambiente aquático impõe a todos os organismos características peculiares. Algumas plantas aquáticas têm folhas que flutuam à superfície da água, como exemplo a *Victoria amazônica* Planch; outros vegetais de vida aquática têm folhas submersas, flutuantes e aéreas.

A *Polygonum amphibium* L. possui três formas de vegetação relacionadas com três condições de vida diferentes. Em meio seco, nas areias das dunas, apresenta caule prostrado e sinuoso, folhas eriçadas de pêlos rijos e desprovidas de pecíolos. Em meio úmido, o caule ergue-se e apresenta folhas maiores do que as anteriores, com muitos pêlos e com pecíolos curtos. Já em meio aquático, o caule é delgado, maleável, imerso, está provido de folhas da mesma forma que a anterior, mas longamente pecioladas, glabras, lustrosas, flutuando a superfície da água. As macrófitas aquáticas podem ser classificadas quanto sua forma de vida ou hábito, estas variam devido a distâncias da superfície da água e do grau de adaptação da espécie ao ambiente (Guillaumin, 1971).

De acordo com Irgang (1984) elas podem ser classificadas como flutuantes livres, flutuantes fixas, submersas fixas, submersas livres, emergentes, anfíbias e epífitas. Esses grupos se distribuem paralelamente à margem dos cursos d'água de maneira organizada formando uma zonação da margem para o interior da água, tendo início com as plantas emersas até as submersas fixas (**Fig. 1**). Porém fatores com a turbidez da água, o vento e partículas em suspensão podem influenciar nesta distribuição, podendo ocorrer plantas submersas livres e flutuantes fixas crescendo entre as emergentes.

As macrófitas têm características anatômicas, morfológicas e ecofisiológicas muito semelhantes que lhes permitem ocupar ambientes lóticos e lênticos nas mais diversas regiões do globo (Pedralli, 1988). Blom (1996) e Bona (2003) sugerem que as especificidades anatômicas e morfológicas ocorrem principalmente nas raízes.

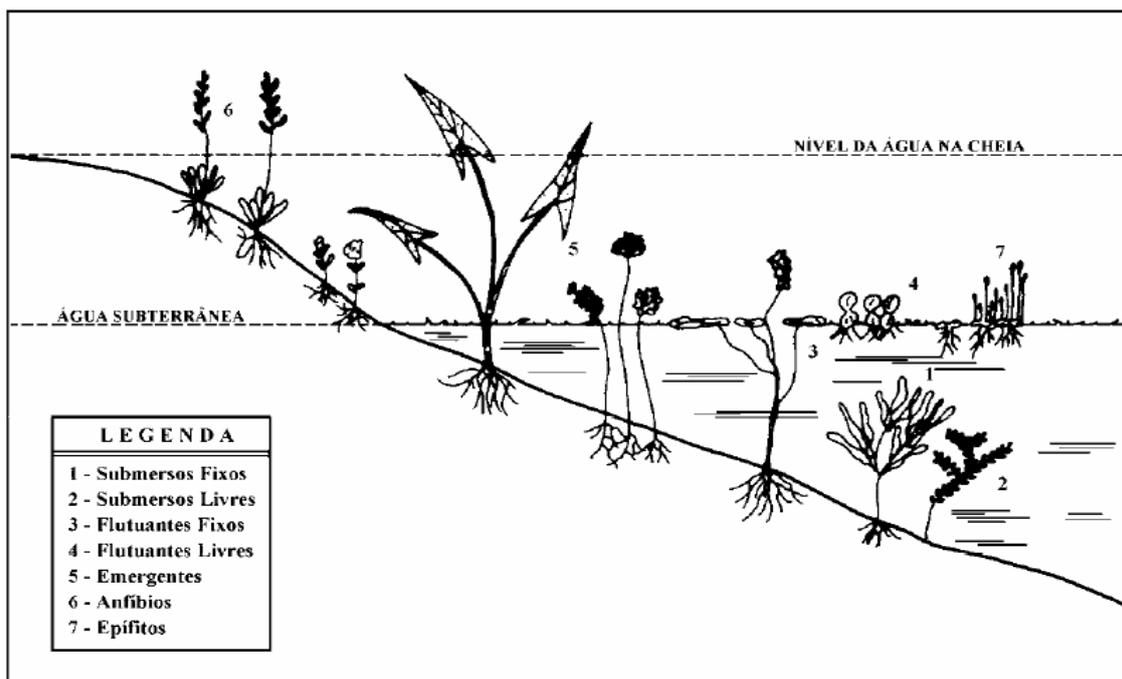


Figura 1. Hábitos de macrófitas aquáticas de acordo com a classificação de Irgang, (1984). (imagem adaptada de Thomaz, 2003).

2.2. Modos de vida das plantas aquáticas

2.2.1 Plantas submersas

As plantas submersas têm uma cutícula espessa para impedir a entrada de água em excesso. O espessamento, entretanto, não é tão intenso que prejudique a absorção dos gases dissolvidos na água e dos nutrientes necessários. A maioria delas tem capacidade de absorver os raios luminosos que atinjam até seis metros de profundidade. Seus caules e raízes têm espaços intercelulares bastante grandes, onde podem acumular gases para suas necessidades. Assim, estas plantas apresentam uma verdadeira atmosfera particular interna como é o caso dos gêneros *Elodea* Michx., *Vallisneria* L. e outras plantas comuns em aquários (Oliveira, 1986).

As plantas submersas podem ser classificadas como livres ou fixas. Esteves (1998) descreve as plantas aquáticas submersas fixas ou enraizadas como plantas que estão fixas no sedimento, que crescem totalmente submersas na água. Essas plantas podem crescer, até a 11 m de

profundidade, a depender da disponibilidade de luz. Ex.: *Elodea* Michx, *Egeria* Planch, *Hydrilla* Rich, *Vallisneria* L. As submersas livres são plantas que têm rizóides pouco desenvolvidos e que permanecem flutuando submergidas na água e durante o período reprodutivo emitem flores emersas. Ex.: *Utricularia* L. e *Ceratophyllum* L.

2.2.2 Plantas flutuantes

As flutuantes têm acesso direto ao ar e possuem um verdadeiro sistema de canais e câmaras para armazená-lo. Por este sistema, o ar chega até as partes que ficam abaixo do nível da água. A parte interna das folhas é quase que só formada por cavidades de ar que favorecem a aeração dos tecidos, bem como a flutuação. Muitas dessas plantas possuem as folhas muito pilosas ou lisas demais, de modo que a água da chuva não possa se acumular sobre elas. A vitória-régia é uma planta altamente adaptada neste sentido. Sua folha é ampla e achatada para facilitar a flutuação. Para sustentar a grande área foliar existe, na face inferior, um sistema de travessas que funciona como uma armação sobre a qual a lamina foliar se estende. Os bordos da folha são virados para cima, impedindo que a água em movimento ou respingos se acumulem sobre ela. Nas suas extremidades há aberturas para o escoamento das chuvas. Sua parte submersa é fortemente espinhosa, de modo a defendê-la dos herbívoros aquáticos (Oliveira, 1986). As plantas flutuantes podem ser divididas em flutuantes fixas e livres. Segundo a descrição de Esteves (1998), as fixas estão enraizadas no sedimento e suas folhas flutuam na superfície da água. Ex.: *Nymphaea* L. e *Nymphoides*. Já as plantas flutuantes livres são aquelas que flutuam na superfície da água. Destacam-se: *Salvinia* (Micheli) Guettard, *Pistia* L., *Lemna* L.

2.2.3 Plantas emergentes

Também chamadas helóbias ou emersas, são espécies aquáticas fixas que mantêm uma significativa parte do corpo vegetal fora d'água, geralmente não resistindo à dessecação. Algumas plantas aquáticas encontram-se nesta

classe; são o caso dos conhecidos chapéus-de-couro, *Echinodorus grandiflorus* (Cham. & Schltr.) Mitcheli (Alismataceae), com suas flores brancas e *Eichhornia paniculata* Solms (Pontederiaceae). França (2006).

Oliveira (1986) propõe que estas plantas possuem espaços aéreos internos bem desenvolvidos para armazenamento de ar. O tecido destas plantas, é modificado para garantir os gases necessários para as partes submersas, chama-se aerênquima.

2.2.4 Plantas Anfíbias

São espécies fixas ao substrato, que mantêm seu ciclo vital tanto com o substrato submerso, como em terreno seco. Como exemplo pode-se citar *Physalis pubescens* L. (Solanaceae). A maioria das espécies encontradas em ambientes aquáticos acaba sendo enquadrada neste tipo de forma de vida. (França 2006). De acordo com Menezes (2010), plantas anfíbias são aquelas que podem sobreviver durante um período de suas vidas dentro da água, e com as variações do nível da água, seja por seca ou por inundações, podem suportar períodos fora da água.

2.2.5 Plantas Epífitas

França (2006) define epífitas como plantas que vivem sobre outras plantas aquáticas, geralmente sem lhes causar danos. O melhor exemplo é a *Oxycaryum cubense* (Poepp. & Kunth) Lye (Cyperaceae).

2.3. Importâncias ecológicas

Como, em sua maioria, os ecossistemas aquáticos continentais do planeta são rasos e apresentam extensas áreas litorâneas, constatou-se que as macrófitas aquáticas desempenham diferentes funções e possivelmente grande parte da biodiversidade desses ecossistemas pode ser explicada pela presença das macrófitas (Thomaz, 2003).

Entre as ações e funções desempenhadas pelas macrófitas nos complexos aquáticos inclui a estabilização de sedimentos; a produção primária e a de detritos; a absorção, a acumulação e a liberação de nutrientes (por morte ou excreção); a interferência com o fitoplâncton e com outras macrófitas através do sombreamento e da competição por nutrientes; a diversificação de habitats, servindo inclusive de substrato para o perifiton e de refúgio e nidificação para animais aquáticos e terrestres, constituindo fonte de alimento a peixes, aves e mamíferos (Mitchell, 1969). De acordo com Pandit (1984) as macrófitas de água doce têm uma maior influência sobre a parte física e química do ambiente do que as plantas terrestres.

Porém, segundo Esteves (1998) o alto potencial de crescimento desses vegetais, às altas temperaturas e às condições nutricionais favoráveis, comuns em ecossistemas aquáticos, indicam a relevância das macrófitas aquáticas como fontes de detritos. Nas regiões tropicais, com frequência, têm-se verificado intensos desenvolvimentos de macrófitas aquáticas. *Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms, *Salvinia molesta* Mitch. e *Pistia stratiotes* L. apresentam tendência a ocupar superfícies amplas de canais, rios, lagos e reservatórios.

Esteves (1998) afirma que se não houver um manejo bem adequado ou controle do crescimento das macrófitas aquáticas, a intensa proliferação dessas plantas pode produzir elevada quantidade de matéria orgânica, a qual, quando se decompõe, libera nutrientes para o ambiente, aumentando, conseqüentemente, a velocidade do processo de fertilização das águas.

Esteves (1998) ainda propõem que, em reservatórios, particularmente, outros efeitos decorrentes da presença excessiva de macrófitas podem ser relacionados, e dentre os mais relevantes assinalam-se: i) o aumento da demanda bioquímica de oxigênio (DBO), em conseqüência da morte e decomposição das plantas; ii) a redução das taxas de trocas gasosas entre o ambiente aquático e a atmosfera; iii) a interferência na produção primária fitoplanctônica e nos demais níveis tróficos; iv) a formação de ambiente favorável para o crescimento de insetos e moluscos com implicação médicosanitária; v) o incremento da evapotranspiração; vi) a interferência na operação dos sistemas geradores de energia das usinas hidrelétricas pela

necessidade de remoção periódica de biomassa vegetal acumulada nas grades de proteção das tomadas d'água; vii) a redução do potencial de usos múltiplos, devido às interferências em atividades como: navegação, pesca, natação, esportes náuticos e outras atividades de lazer; e viii) a retenção de elementos minerais, tais como o nitrogênio e o fósforo.

Segundo Welch (1980) as macrófitas aceleram o envelhecimento de um lago provocando aumento na velocidade do processo de assoreamento, e podem ocasionar ou contribuir para o aumento da eutrofização do lago ou reservatório. Esteves (1998) sugere que, o acréscimo excessivo de indivíduos de uma população de macrófitas deve-se, geralmente, a dois fatores principais: à falta de herbívoros e ao nível elevado de eutrofização.

Em muitos casos, os prejuízos causados pelo crescimento excessivo de macrófitas aquáticas são de tal ordem, que se torna imperioso o controle de sua população. Para tanto, três métodos básicos são disponíveis atualmente: métodos mecânicos, químicos e biológicos. Em muitos casos, é necessário o emprego de um ou mais métodos simultaneamente (Esteves, 1998).

“O controle mecânico, através de corte e remoção, tem se tornado mais efetivo com o desenvolvimento de novos equipamentos. Continua, entretanto, caro, trabalhoso e sendo um processo sem fim, como o da manutenção de um gramado. Por outro lado, não apresenta os inconvenientes do uso de agentes químicos e biológicos, além da remoção da vegetação se constituir em uma ferramenta para a remoção de nutrientes e melhorias na qualidade da água (Thomaz, 2003)”.

2.4. Ordem Caryophyllales

Conhecida, também pelo nome de Centrospermae, a ordem Caryophyllales faz parte das Eudicotiledôneas é de origem monofilética. Cronquist (1981) e Takhtajan (1980, 1997) inferiram, com base em caracteres florais, que as Caryophyllales seriam derivadas de Ranunculales. Porém segundo a APG II (2003), as relações de Caryophyllales com outros clados de Eudicotiledôneas ainda não estão claras. De acordo com a APG III (2009), a ordem é representada por 33 Famílias, **(Fig. 2)** sendo que 14 possuem

espécies nativas do Brasil. Uma das características mais notória da ordem é o fato de apresentarem embrião curvo.

Segundo Barroso (2002), a maioria dos integrantes da ordem, apresenta o pigmento betalaína, em vez de antocianina, o que confere em muitas espécies flores roxas. De todas as famílias, Amaranthaceae e Chenopodiaceae são as que apresentam maior número de características enumeradas para as Caryophyllales. Entre as Famílias da ordem, a Phytolaccaceae é a considerada mais primitiva e que demonstra maior afinidade com as Menispermaceae. O fato de espécies de Chenopodiaceae e Cactaceae apresentarem embrião curvo e presença de derivados de isoquinolina vêm corroborar a hipótese de um possível parentesco das Caryophyllales com as Ranunculales.

Souza (2005) destaca nas espécies pertencentes a ordem, a presença de folhas geralmente carnosas e o fato das flores possuírem verticilos (brácteas, cálice e corola) que frequentemente confunde-se entre si. *Mirabilis* sp. pertencente a família Nyctaginaceae é um bom exemplo dessas características. Outro exemplo é observado nas Portulacaceae que possuem brácteas muito semelhantes a um cálice, sendo as sépalas petalóides.

APG II (2003) afirma que, muitos membros da Ordem Caryophyllales são adaptados estruturalmente ou fisiologicamente a ambientes extremos, como desertos, solos de alta alcalinidade ou de alta salinidade ou em solos pobres em nutrientes. A conquista desses habitats pode ter sido através de uma variedade de adaptações, tais como as vias fotossintéticas incomum (metabolismo ácido das crassuláceas, CAM e C₄ em vez de C₃ na fotossíntese), as morfologias não usuais (por exemplo, suculência), a secreção excessiva de sal por glândulas especiais, e métodos incomuns de absorção de nutrientes (por exemplo, carnivoría).

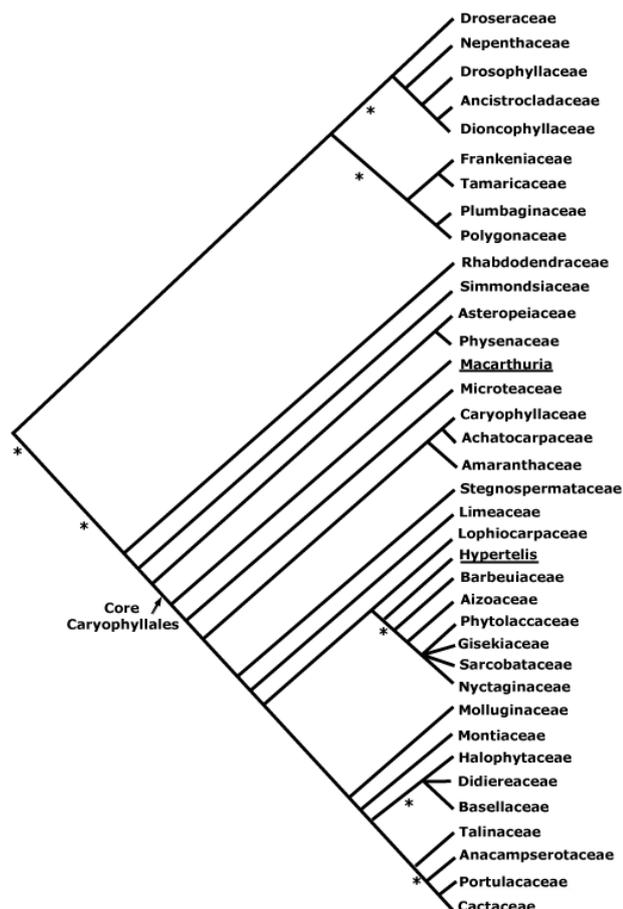


Figura 2. Cladograma atual da Ordem Caryophyllales (Stevens, 2009).

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Local de estudo

A faixa de terra que contorna a baía de Todos os Santos, formada por mangues, baixios e tabuleiros, é conhecida como Região do Recôncavo. Segundo dados da Secretaria da Cultura e Turismo da Bahia (1997), o Recôncavo, reúne 33 municípios (**Fig.3**), totalizando 10.500 Km², 1,7% da superfície da Bahia. Tem por população, conforme censo realizado em 1996, 661. 772 habitantes, 5,3% do total da População do estado da Bahia. O solo do recôncavo é relativamente fértil, conhecido como massapê baiano. O clima é bastante variado devido ao relevo diverso. Nas áreas próximas ao longo do litoral as temperaturas médias anuais é cerca de 23° C e totais pluviométricos superiores a 1.500mm. As mais distantes do litoral as temperaturas médias

anuais varia entre 18° C nas áreas mais elevadas e 22° C nas áreas mais baixas, e totais pluviométricos equivalentes a mil milímetros.

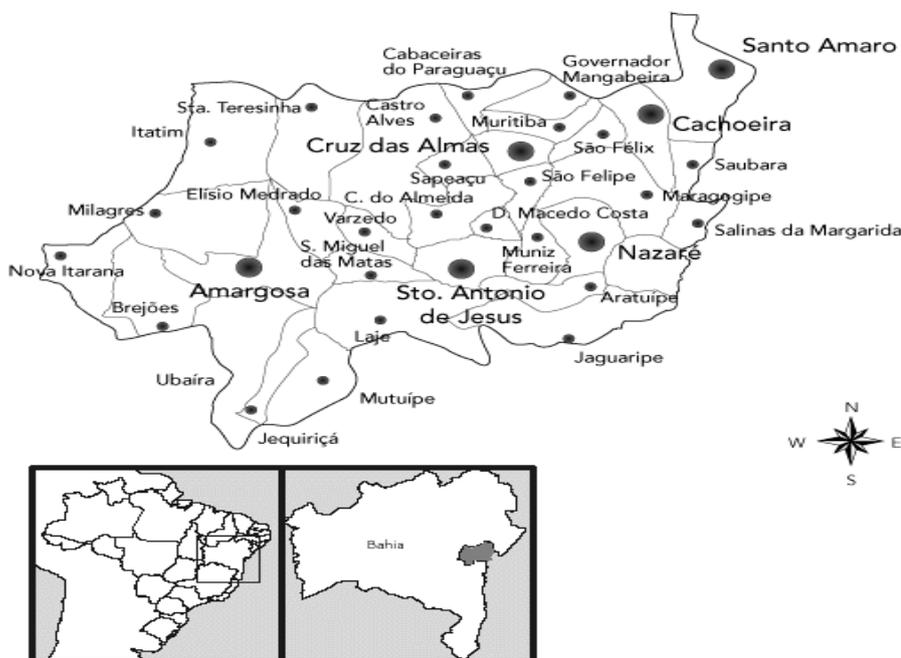


Figura 3. Mapa do Recôncavo da Bahia, Brasil (Adaptado de Souza, 2009).

Foram realizadas coletas nas cidades do Recôncavo, Cruz das Almas, localizada a 146 km, Sapeaçu a 155 km, cachoeira a 120 km, Castro Alves a 194 km e Muritiba 114 km da capital do estado, Salvador. Para a escolha da área de coleta, foi priorizada a abundância de plantas e a distância de cada área de coleta.

3.2 Coletas

As coletas foram realizadas sem uma periodicidade mensal, mas sempre no período diurno, preferencialmente pela manhã, por esse ser o período em que a maioria das plantas encontra-se com suas flores abertas e não murchas. Ocorreram no período de março a novembro de 2008; março a novembro de 2009; março a novembro de 2010 e abril de 2011. As coletas foram realizadas em áreas alagadas nas cidades do Recôncavo citadas anteriormente. Para

cada indivíduo foram coletados, sempre que possível cinco duplicatas de amostras férteis. As espécies coletadas foram plantas aquáticas ou palustres e algumas espécies tidas como ruderais, que eventualmente estão próximas dentro d'água.

O levantamento das espécies aquáticas e palustres, assim como as informações referentes a essas plantas foram baseadas em material fértil e estéril, breves descrições das espécies, seus respectivos nomes populares e sempre que possível fotografias das espécies e dos ambientes onde ocorrem. As identificações foram baseadas em revisões recentes e literaturas específicas.

Ainda em campo, foram anotadas características que poderia não mais ser vistas nas plantas coletadas, após a secagem e herborização, como, cor das flores, cheiro, local de coleta, altura, hábito. Essas anotações auxiliaram posteriores identificações.

3.3 Herborização e identificação

As espécies foram prensadas entre jornal, papelão canelado e prensas de madeira, em seguida, foram colocadas em estufa para serem desidratadas. Após serem herborizadas, as amostras foram pré-organizadas por famílias e encaminhadas para ao acervo botânico da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, para identificação. Com a ajuda de bibliografia específica (Cook 1990, Souza e Lorenzi, 2005), foi realizada a identificação das espécies aquáticas e palustres pertencentes a famílias do grupo Eudicotiledôneas core ocorrentes no Recôncavo da Bahia. As espécies foram classificadas segundo a atual classificação de angiospermas (APG II, Souza & Lorenzi 2005).

Para a descrição e identificação das espécies foram utilizados, além do material botânico coletado, as descrições através de literaturas como Souza & Lorenzi (2005), Melo (1999), Amaral (2008), Siqueira (1989), entre outras.

Com base na morfologia de cada indivíduo coletado, elaborou-se chave de identificação para famílias e chave de identificação em nível específico, apenas quando a família em questão era representada por mais de uma espécie. Também foi descrito, sempre que possível, o hábito, modo de vida,

habitat, usos populares e lista dos materiais examinados. Todo o material herborizado e examinado encontra-se no acervo botânico da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia.

4. RESULTADOS

No levantamento realizado foram encontradas nas cidades de Cruz das Almas, Sapeaçu, Muritiba, Cachoeira e Castro Alves as seguintes famílias; Amaranthaceae, Polygonaceae, Molluginaceae, Portulacaceae e Phytolacaceae, sendo representada respectivamente por três, duas, e as demais uma única espécie. Estas famílias serão descritas a seguir.

CHAVE PARA AS FAMÍLIAS DE CARYOPHYLLALES AQUÁTICAS ENCONTRADAS NO RECÔNCAVO DA BAHIA

- | | |
|--|---------------------------|
| 1. Placentação axial..... | 4.2. Molluginaceae |
| 1'. Placentação ereta..... | 2 |
| 2. Flores vistosas, amareladas..... | 4.5. Portulacaceae |
| 2'. Flores não vistosas, geralmente alvas. | 3 |
| 3. Flores com brácteas escariosas associada | 4.1. Amaranthaceae |
| 3'. Flores sem brácteas associadas..... | 4 |
| 4. Folhas com estípulas conspícuas, conadas e formando um tubo que envolve o caule(ócrea)..... | 4.4. Polygonaceae |
| 4'. Folhas sem ócrea..... | 4.3. Phytolacaceae |

4.1. Família Amaranthaceae

Subarbustos, ervas ou trepadeiras. Folhas opostas, alternas ou rosuladas, sem estípulas, pilosas ou glabras. Inflorescências capituliformes, espiciformes, panícula, axilar; brácteas 1-3 glabras ou pilosas. Flores unissexuadas ou bissexuadas monoclamídeas, sépalas escariosas, hialinas, livres ou soldadas na base, iguais ou desiguais, glabras ou pilosas, estames

livres ou unidos em tubo estaminal curto ou longo. Fruto aquênio, seco, cápsulas monospermica ou polispermica inclusa nas sépalas, sementes com embrião periférico. (Souza, 2008).

As Amaranthaceae podem ser encontradas em áreas de cerrados, matas de galerias, formações florestais alteradas, terrenos baldios e cultivados. Família predominantemente tropical a subtropical, possuindo 65 gêneros e cerca de 1.000 espécies. No Brasil, esta representada por 15 gêneros e cerca de 100 espécies (Barroso, 2002).

Segundo Souza (2008), algumas espécies dessa família são utilizadas como ornamentais, com destaque para a crista de galo (*Celosia argentea* L.). Em relação ao aspecto ruderal, diversas outras espécies de Amaranthaceae também merecem destaque, principalmente as pertencentes aos gêneros *Amaranthus* L., *Alternanthera* Forssk., *Chenopodium* L. Pertencem também a essa família a beterraba (*Beta vulgaris* L.) e o espinafre (*Spinacia oleracea* L.).

Foram coletadas três espécies pertencentes à família Amaranthaceae, todas elas do gênero *Alternanthera*.

4.1.1. *Alternanthera* Forssk.

Ervas ou subarbustos, hermafroditas; caule cilíndrico ou 6- costado. Folhas opostas, membranáceas, papiráceas ou crassas, sésseis a pecioladas. Inflorescência capituliforme ou espiciforme, séssil ou pedunculada, sem brácteas involucrais folhosas na base, axilar ou terminal. Flores bissexuadas, escariosas ou paleáceas, sésseis ou pediceladas; bractéolas com ou sem crista dorsal; tépalas 5, livres ou unidas na base, iguais ou desiguais entre si, indumentadas na face dorsal e glabras na face ventral; estames 3-5, filetes formando tubo estaminal, unilobados, pseudo-estaminódios presentes, anteras monotecas, biesporangiadas; ovário 2-carpelar, 1-ovulado, estigma capitado, papiloso, viloso ou fimbriado. Frutos utrículos.

Siqueira (1989), ao descrever o gênero *Alternanthera* mencionou o tubo estaminal com pseudoestaminódios denteados, alternando com os estames, como sendo a principal característica que diferencia esse gênero, dos demais. O gênero possui cerca de 80 espécies, distribuídas principalmente na América

do Sul. No Brasil, ocorrem aproximadamente 30 espécies, encontrada nos cerrados, campos rupestres, caatingas, pantanal, orlas de matas, terrenos baldios e cultivados, e locais alagados. Podem ser ervas ou subarbustos eretos ou decumbentes, perenes os anuais. No Recôncavo da Bahia Foram encontradas e descritas três espécies do gênero *Alternanthera*.

CHAVE PARA IDENTIFICAÇÃO DE ESPÉCIES DE *ALTERNANTHERA* FORSSK.

- 1.Planta ereta ou ascendente..... **4.1.1.2. *A. philoxeroides***
- 1'.Planta prostrada ou subprostrada.....2
- 2. Inflorescências sésseis..... **4.1.1.3. *A. tenella***
- 2'.Inflorescências pedunculadas..... **4.1.1.1. *A. brasiliana***

4.1.1.1. *Alternanthera brasiliana* (L.) Kuntze

Figura 5.a

Caule ereto ou semi-ereto, ramoso, piloso; pêlos patentes. Folhas pecioladas, ovadas ou elípticas, pilosas, acuminadas, 6-8cm compr. Inflorescências capituliformes, pedunculadas, axilar ou terminal. Flores estipitadas, alvo-amareladas; brácteas 3, desiguais, ovadas, com quilha serrilhada, menores que a sépalas. Sépalas 5, lanceoladas, pilosas, agudas, trinervadas. Estames 5, com pseudoestaminódios ultrapassando as anteras.

De acordo com a descrição de Siqueira (1989), *A. brasiliana*, é uma espécie amplamente distribuída na América do Sul, ocorrendo em diferentes habitats. No Brasil aparece em restingas, orla de matas, margem de rios e terrenos baldios. Conhecida popularmente por ervanço, sempre-viva, carrapichinho, etc. Propaga-se por sementes, e é tida como erva daninha. Segundo Lorenzi (2000), as plantas quando jovens são apreciadas pelo gado, mas possui limitado valor na medicina caseira.

Material examinado: Brasil. Bahia: Castro Alves, estrada Castro Alves-Santa Terezinha Km 4.5, Fazenda Boca da mata, Lago. 17.V.2010. Aona, L.

Y.S. 1336. A descrição da espécie foi feita de acordo com o material examinado.

4.1.1.2 *Alternanthera philoxeroides* (Mart.) Griseb.

Figura 5.b

Ervas decumbentes, ramos 30-50 cm. caule cilíndrico a 4-sulcado, estolonífero, entrenós glabros, nós lanosos, tricomas simples. Folhas subcrassas a membranáceas, curto-pecioladas, lineares a elípticas ou obovadas, base tenuada ou cuneada, margem levemente serrada, ápice agudo ou obtuso, inteiro, broquidódromas, glabras. Inflorescência espiciforme, uma por nó, 1,5 cm, pedunculada, axilar e terminal. Flores brancas, paleáceas, curto-pediceladas; bráctea e bractéolas subiguais; bráctea oval, côncava, 1,9-2,2 mm, base truncada, margem inteira, ápice agudo, inteiro, glabra; bractéolas ovais, côncavas, 2,3-2,5 mm, sem crista dorsal, base truncada, margem inteira, ápice agudo, mucronado, glabras; tépalas livres, iguais, 1-nérvias, ovais, 5,0-6,0 mm, base truncada, margem inteira, ápice agudo, inteiro, glabras; estames 5, tubo estaminal e filetes 2,5-2,9 mm, pseudo-estaminódios terminando na altura das anteras, fimbriados, anteras oblongas, 1,0 mm; ovário elipsóide, 0,8-1,0 mm; estilete 0,6 mm, estigma fimbriado.

Espécie encontrada na América do Sul e introduzida no Sudeste dos Estados Unidos. É amplamente distribuída por todo Brasil, em ambientes úmidos ou brejosos como margem de lagoas. Floresce o ano todo. É tida como planta daninha medianamente freqüente, infestando lavouras de arroz inundado, canais de irrigação e drenagem, lagoas e represas. Em lagos cresce enraizada no fundo, liberando-se com o tempo e formando ilhas flutuantes. Em canais impede a circulação da água (Lorenzi, 2000).

Essa espécie também foi observada por Neves (2006), que a classificou como modo de vida anfíbia ou emergente, já que pode ser encontrada tanto em solos encharcados ou desprovidos de água. Espécie coletada em quase todas as localidades no presente projeto, exceto na cidade de Castro Alves.

Material examinado: Brasil. Bahia: Cruz das Almas, lago próximo ao campo de futebol da UFRB. 20.VI.2008. Aona, L. Y.S. 1190; Sapeaçu, Lagoa

do Padre, lago 2. 05.X.2010, Paixão, T. 1408; Cachoeira, entrada para São Felix, beira de rio. 14.IV.2011. Aona, L. Y.S. 1454; Cruz das Almas, açude da Embrapa, margem de lago. 02.IV.2009, Aona, L. Y. S. 1211; Muritiba, represa da fazenda Capivari, área da DANCO, borda de lago. 06.V.2010. Aona, L. Y. S. 1318; Cruz das Almas, fonte das Nações, área alagada. 11.IV.2008. Aona, L. Y. S. 1096; Cruz das Almas, Fazenda Campo Limpo, Córrego do Machado. 15.IV.2008. Aona, L. Y. S.1128; Cruz das Almas, Área da UFRB, Bica do Tororó,Sapucaia.25.IV.2008. Aona, L. Y. S. 1148; Cruz das Almas, Fazenda Campo Limpo, Córrego do Machado. 29.II.2008. Aona, L. Y. S.1029; Cruz das Almas, Fazenda Campo Limpo, Córrego do Machado. 29.XI.2010. Aona, L. Y. S.1371; Cruz das Almas, Fazenda Campo Limpo, Córrego do Machado. 03.XI.2009. Sousa, M. P. 59. A descrição da espécie foi feita de acordo com os materiais examinados.

4.1.1.3 *Alternanthera tenella* Colla

Figura 5.c

Ervas prostradas ou eretas, ramos 30-50 cm; caule cilíndrico, estolonífero, glabrescente, tricomas simples ou pinóides. Folhas membranáceas, concolores, verdes, curto-pecioladas, elípticas ou obovadas, 2,5-7,0 × 1,0-3,5cm, base atenuada, margem inteira, ápice agudo ou obtuso, estrigosas ou glabrescentes nas duas faces, tricomas simples ou pinóides. Inflorescência capituliforme, 3-5 por nó, 5-10 mm, séssil, axilar e terminal. Flores esbranquiçadas, escariosas, curto-pediceladas; bráctea e bractéolas desiguais; bráctea oval, côncava, 1,5-2,0 mm, base truncada, margem inteira, ápice agudo, inteiro, glabra; bractéolas ovais, naviculares, 2,0-2,7 mm, sem crista dorsal, base truncada, margem inteira, ápice agudo, inteiro, glabras; tépalas livres, desiguais, 3-nérvias, três ovais, 3,5- 4,0 mm, base truncada, margem inteira, ápice agudo, espinescente, duas lanceoladas, naviculares, 2,5-3,0 mm, base truncada, margem inteira, ápice agudo, mucronado, tricomas simples e pinóides; estames 5, tubo estaminal e filetes 0,8-2,0 mm, pseudo-estaminódios terminando abaixo da altura das anteras, fimbriados, anteras oblongas, 0,5-1,0 mm; ovário ovóide, 0,5-0,6 mm, estigma subséssil e viloso.

De acordo com Siqueira (1989), a *Alternanthera tenella* é uma planta anual ou perene dependendo das condições. Além disso, é uma espécie amplamente distribuída na América Central, Norte e Sul, sendo considerada planta invasora de culturas. Ocorrem em beiras de matas, cerrados, terrenos baldios e cultivados, e áreas alagadas. Segundo Lorenzi (2000), na medicina popular as folhas são usadas como diuréticas.

Material examinado: Brasil. Bahia: Cruz das Almas, açude da Embrapa, margem do lago. 02.IV.2009, Aona, L. Y. S. 1220; Cruz das Almas, Fonte das Nações área alagada. 11.IV.2008, Aona, L. Y. S. 1104; Cruz das Almas, Fazenda Campo Limpo. 06.X.2009. Sousa, M. P. 27. A descrição da espécie foi feita de acordo com os materiais examinados.

4.2. Família Molluginaceae

Ervas perenes, raramente arbustos; folhas alternas, opostas ou verticiladas, simples, com ou sem estípulas. Inflorescência cimosa, às vezes reduzida a uma única flor, freqüentemente fascículos; flores geralmente pouco vistosas, geralmente bissexuadas, actinomorfas, monoclamídeas ou raramente diclamídeas; cálice (4-)5-mero, dialissépalo ou raramente gamossépalo; estames (2-)4-5, raramente mais numerosos, livres ou unidos na base, anteras rimosas; disco nectarífero presente; ovário súpero, geralmente 2-5-carpelar e 2-5-locular; placentação geralmente axial, com muitos óvulos por lóculo. Fruto aquênio ou cápsula loculicida.

Molluginaceae possui distribuição pantropical, incluindo 13 gêneros e aproximadamente 130 espécies. No Brasil ocorrem três gêneros e três espécies, das quais a mais comum é *Mollugo verticillata* L., que ocorre em diversos tipos de vegetação, inclusive em dunas litorâneas, cerrados e campos rupestres, sendo uma espécie bastante variável em relação ao formato e dimensões foliares (Lorenzi, 2000).

4.2.1. *Mollugo verticillata* L.

Figura 5.d

Erva decumbente ou prostrada, com ramos e folhas glabros. Folhas sem estipulas; lamina linear ou espatulada, 4-30 x 1- 3 mm, ápice agudo ou acuminado; pecíolo 1 mm. Inflorescências em umbelas de 3-5 flores, pedicelo 4-16 mm; sépalas 1mm , hialinas, com nervuras esverdeadas, raramente ciliadas; 3-10 estames, 2-3 mm.; ovário 1 mm., 3-carpelar, 3-locular, estilete com 3 ramificares estigmáticas; 6-10 óvulos por lóculo. Fruto 2-4 mm., sépalas persistentes. Sementes numerosas, 0,5 mm., marrons.

De acordo com Lorenzi (2000), é uma planta daninha medianamente freqüente em todos os estados da federação, onde pode ser encontrada infestando principalmente áreas de jardins, lavouras, pomares, hortas caseiras. É mais freqüente na região Nordeste, principalmente o Vale do São Francisco. Apresenta um ciclo bastante curto.

Bueno (1987) destacou a abundância dessa espécie as margens d'água em locais onde ocorreram a diminuição da densidade de espécies arbóreas e o aumento de espécies herbáceas.

Material examinado: Brasil. Bahia: Castro Alves, lagos na margem da estrada. 21.III.2010, Aona, L. Y. S. 1203B. A descrição da espécie foi feita de acordo com o material examinado.

4.3. Família Phytolaccaceae

São ervas arbustos, árvores ou lianas; folhas alternas, raramente opostas, simples, com ou sem estipulas. Flores pouco vistosas, bissexuadas ou unissexuadas, actinomorfas ou raramente zigomorfas, monoclamídeas; cálice geralmente 4-5 mero e dialissépalo, prefloração imbricada; estames em numero igual ao das sépalas ou mais numerosos, raramente em número menor, antenas rimosas, ovário súpero ou raramente ínfero, geralmente gamocarpelar, placentação ereta com um óvulo por lóculo. Inflorescência cimosa ou racemosa; fruto aquênio, noz, drupa ou baga.

Cronquist (1981) considerou que a família englobava 18 gêneros e 125 espécies e incluiu o gênero *Microtea* em Chenopodiaceae. Já para Judd (2002), Phytolaccaceae é constituída por quatro gêneros e 30 espécies, sendo o maior gênero *Phytolacca* representado por 23 espécies. Segundo Barroso

(1978) a família Phytolaccaceae é pantropical e ocorre principalmente na América do Sul. No Brasil é representada por nove gêneros.

4.3.1. *Microtea paniculata* Moq.

Figura 5.e

Planta anual ou perene, herbácea, de colmos finos e glabros, ereta; folhas alternas, oblongo-lanceoladas, acuminadas membranáceas; flores pequenas, membranáceas, pecíolo curto; estípulas ausentes ou minúsculas; ramificada, 30-60 cm de altura, nativa do Brasil. Propaga-se apenas por semente.

De acordo com Lorenzi (2000), a espécie descrita é uma planta típica de locais semi-sombreados da Mata Atlântica que sofreu algum tipo de distúrbio, onde passa a ser considerada indesejável, quando cresce em lavouras agrícolas. É particularmente importante em plantações de cacau e seringais do Sul do Estado da Bahia. Também encontrada em beiras de capoeiras bananais e em áreas alagadas ou destinadas a pastagens. É facilmente reconhecida durante seu florescimento pelo aspecto característico e delicado de suas inflorescências.

Material examinado: Brasil. Bahia: Cachoeira, entrada para São Felix, beira do rio. 14.IV.2011, Aona, L. Y. S. 1460; Castro Alves, Candiaú, margem da estrada da serra. 21.III.2010, Aona, L. Y. S. 1200B. A descrição da espécie foi feita de acordo com os materiais examinados.

4.4. Família Polygonaceae

Ervas, arbustos, trepadeiras, lianas ou árvores, monóicas ou dióicas; ramos articulados, nodosos, medula maciça ou fistulosa. Folhas alternas, espiraladas, simples, com estípulas concrecidas (ócreas) caducas ou persistentes, membranácea a coriácea. Inflorescências racemosas, paniculadas ou em fascículos, terminais ou subterminais. Brácteas e bractéolas (ocréolas) persistentes. Flores bissexuadas ou unissexuadas, actinomorfas, tépalas, imbricadas, livres a unidas na base, de 5 a 9 estames livres a unidos

na base, anteras bitecas, rimosas, basifixas ou dorsifixas. Ovário súpero, 2-3(4) carpelar, unilocular, uniovular e placentação basal. Frutos simples, indeiscentes, envolvidos pelo perianto acrescente e persistente, carnosos ou secos, membranáceos, alados ou não.

A família Polygonaceae possui cerca de 43 gêneros, com mais de 1110 espécies distribuídas nas regiões tropicais, temperadas e subtropicais (Stevens, 2001). No semi-árido baiano está representada por 21 espécies distribuídas em 5 gêneros. Nos sistemas aquáticos e palustres do Recôncavo da Bahia foi encontrado um único gênero, *Polygonum*, representado por duas espécies.

4.4.1. *Polygonum* L.

Ervas ou subarbustos, caule prostrado radicante, ramos ascendentes até 1,5 m altura, glabros ou pubescentes. Folhas membranáceas, lanceoladas, glabras ou pubescentes, margem inteira, ciliada, glândulas punctiformes freqüentes; ócrea cilíndrica, membranácea, margem estrigosa; pecíolo inserido na ócrea. Inflorescência racemosa bi ou tri-ramificada. Flores diminutas envoltas por bráctea membranácea cônica (ocréola), perianto 4-5 partido, indistinto; androceu 5-8 estames; gineceu bi ou tricarpelar, estilete bi ou tri-partido, estigma globóide ou capitado; glândulas nectaríferas presentes. Fruto dicléisio, encoberto pelo perianto marcescente.

As espécies do gênero *Polygonum* ocorrem na zona semi-árida do estado da Bahia, invariavelmente nas margens dos rios, lagos e lagoas (Melo 1999). Foram coletadas e identificadas duas espécies do gênero *Polygonum* L. no recôncavo da Bahia

CHAVE PARA IDENTIFICAÇÃO DE ESPÉCIES *POLYGONUM* L.

1. Fruto lenticular, planta hispida pubescente..... **4.4.1.1. *P. hispidum***
2. Fruto trígono, com glândulas punctiformes.....**4.4.1.2. *P. punctatum***

4.4.1.1. *Polygonum hispidum* Kunth

Figura 5.f e 6.a

Erva até 1m de alt.; ramos estrigoso-pubescentes. Folhas oval-lanceoladas, 12-20 x 4-8 cm, ápice atenuado, base decurrente, estrigosas, glândulas punctiformes em ambas as faces; ócrea foliácea, margem franjada, revoluta, 2 cm, híspido-pubescente; pecíolo 2 cm, estrigoso. Racemos densifloros, pedúnculos estrigosos, ocréolas cônicas, pubescentes. Flor 3-4mm, perianto com glândulas esparsas, glândulas nectaríferas desenvolvidas. Fruto lenticular, 2-4 mm, faces côncavas, perianto frutífero não acrescente.

Segundo Amaral *et al.* (2008), ocorre no Ceará, Piauí, Pernambuco e Minas Gerais. Espécie muito comum no semi-árido baiano, às margens de lagoas e locais inundáveis. Nas coletas realizadas na região do recôncavo esta espécie foi encontrada apenas na cidade de Castro Alves.

Material Examinado: Brasil, Bahia, Castro Alves, lagos na margem da estrada, lago superior com menos vegetação da margem, 21. III. 2010, Aona, L.Y.S. 1199B. A descrição da espécie foi feita de acordo com o material examinado.

4.4.1.2. *Polygonum punctatum* Elliot

Figura 6.b

Erva palustre, eretas, até 50 cm, ramos glabros. Folhas alternas, pecíolo até 1,5cm, lâmina lanceolada, até 12cm, glabras, glândulas punctiformes em ambos as faces, ócrea com margem ciliada. Inflorescência tipo racemo, pedúnculo glabro, ocréola com margem glabra. Flores bissexuais, tépalas 5, apresentando glândulas punctiformes, alvas a cremes, estames 8, ovário súpero, 1-locular. Fruto noz, triangular, de aspecto punctato-glanduloso.

Espécie ocorre no Uruguai, Argentina e é bem distribuídas nas regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste do Brasil, além dos estados do Pará, Maranhão e Bahia. Floresce e frutifica o ano todo. Espécie amplamente utilizada na medicina caseira em muitas regiões do país (Melo, 1999).

Material examinado: Brasil. Bahia: Cachoeira, entrada para São Felix, beira do rio. 14.IV.2011, Aona, L.Y.S. 1457; Cruz das Almas, Fazenda Campo Limpo, Córrego do Machado, divisa com área da UFRB. 15.IV.2008. Aona, L.Y.S.1127; Cruz das Almas, Fazenda Campo Limpo, Córrego do Machado, divisa com área da UFRB. 20.VI.2008, Aona, L.Y.S. 1173. A descrição da espécie foi feita de acordo com os materiais examinados.

4.5. Família Portulacaceae

Ervas suculentas, anuais ou perenes, raramente arbustos ou pequenas árvores, com ramos eretos a prostrados; tricomas axilares curtos a longos, esbranquiçados, raramente ausentes, folhas simples, carnosas, alternas a subopostas; sésseis a subsésseis; lineares, obovadas, espatuladas, lanceoladas, oblongo-lanceoladas até oblongo-lineares; base geralmente cuneada a subarredondada; ápice agudo, arredondado a emarginado. Inflorescências terminais. Cálice 2 (-5) sépalas verdes, persistentes a decíduas, escariosas a herbáceas, livres ou unidas na base; corola 2 (-15) pétalas; androceu 1-numerosos estames, livres ou raramente adnatos à corola; gineceu sincárpico, 2-8 carpelos; ovário unilocular, multiovulado, placentação central livre ou basal; estiletes unidos na base, 3-10 ramos estigmáticos, papilosos. Fruto cápsula deiscência transversal (pixídio) ou valvar; sementes reniformes, escultura quase lisa a papilosa, tuberculada ou caliculada.

Segundo Coelho e Giulietti (2006), a família Portulacaceae se distribui principalmente no Hemisfério Sul, sendo encontrada nas regiões tropicais e subtropicais da África e Américas. Poucos gêneros são encontrados na Austrália, Ásia, Europa e Oceania. Apenas *Portulaca* L. é pantropical. A família inclui 29 gêneros e cerca de 450 espécies, sendo que no Brasil ocorrem dois gêneros (*Portulaca* L. e *Talinum* Adans.) com cerca de 30 espécies. Para a Bahia são referidos dois gêneros e nove espécies ocorrendo nos mais variados ambientes, como caatinga, campo rupestre, cerrado, restinga e borda de floresta.

4.5.1. *Portulaca umbraticola* Kunth

Figura 6.c e 6.d

Ervas anuais, 15-30cm altura; caule ereto a prostrado, ramificado desde a base. Folhas com pecíolos 1-2mm comprimento; tricomas axilares bastante reduzidos e inconspícuos; lâminas 20-35 x 10-15mm, obovais a espatuladas, ápice arredondado a obtuso, algumas vezes chegando a agudo nas folhas, glabras; folhas involucrais 2-4; Inflorescência 1-2 flores, brácteas 1-2mm comprimento; Flores brancas, amarelas ou púrpuras; sépalas 5mm comprimento, glabras, dorso levemente carenado; pétalas 8-15 x 4-8mm, obovais; estames 20-40; estilete 2-6mm, 5-8 ramos estigmáticos, mesma coloração das pétalas. Pixídio 2-4mm comprimento, pedicelo 0,5mm, parte basal do pixídio com margem alada, membranácea 0,5-1mm; sementes 0,5-0,8mm, tuberculadas, superfície externa com células esteluladas, cinzentas a negras.

Segundo Legrand (1962), a espécie é muito confundida com *P. oleracea* pelo hábito muito ramificado. Porém, uma análise mais detalhada permite observar características que podem distinguir estes táxons, como a cor das pétalas, o Pixídio da *P. oleracea* é sésil, as sementes são marrom-escuras a negras e a ornamentação é verrucosa. Enquanto a *P. umbraticola* possui o Pixídio pedicelado, sementes cinza a negra, e ornamentação tuberculada.

As flores em *P. umbraticola* podem variar do amarelo ao rosa, podendo ocorrer cores intermediárias. Podem ocorrer em caatingas, restingas e locais de solos arenosos ou pedregosos, nos estados do Ceará, Paraíba, Pernambuco, Bahia, Espírito Santo, Minas Gerais, São Paulo, Rio de Janeiro, Paraná, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul. Floresce durante todo o ano (Coelho e Giulietti, 2006).

Material examinado: Brasil. Bahia: Cachoeira, entrada para São Felix, beira do rio. 14.IV.2011, Aona, L. Y.S. 1456; Muritiba, Represa da Fazenda Capivari, área da DANCO Ltda. 06.V.2010, Aona, L. Y. S. 1304.

5. DISCUSSÃO

Foram encontradas oito espécies que representaram cinco famílias de Caryophyllales (**Tab. 1**). *Alternanthera tenella* colla, foi encontrada e coletada apenas na cidade de Cruz das Almas, principalmente as margens dos lagos. Essa espécie também foi citada por França (2003), o que Corrobora a afirmação de que essa planta é muito comum em áreas alagadas, principalmente em margens de rios e lagos.

Já as espécies *Alternanthera brasiliana* (L.) Kuntze e *Polygonum hispidum* Kunth foram coletadas apenas na cidade de Castro Alves. Essas espécies também foram citadas por França (2003). *Alternanthera philoxeroides* (Mart.) Griseb, foi coletada em quase todas as cidades citadas, exceto em Castro Alves. Citada por Neves (2006) foi classificada com modo de vida anfíbia. Apresenta uma plasticidade característica, principalmente quando há variações ambientais ligadas a disponibilidade de água, quando mais próximas das áreas alagadas, ou praticamente dentro d'água, a espécie apresenta folhas maiores e mais largas se comparadas com as que estão em solo desprovidos de água.

A espécie *Microtea paniculata* Moq. foi encontrada nas cidades de Cachoeira e Castro Alves. Segundo Lorenzi (2000) essa espécie é comumente encontrada em solos ricos em matéria orgânica e supridos de água. Já a espécie *Portulaca umbraticola* Kunth, foi encontrada em duas cidades, Muritiba e Castro Alves. Essa espécie é muito utilizada, pelas comunidades rurais, como alimento para bovinos e suínos. A *Polygonum punctatum* Elliot, foi coleta nas cidades de Cruz das Almas e Cachoeira. Essa espécie, como a maioria que foi coletada, possui modo de vida anfíbia, sendo encontrada em áreas alagadas ou em solos não encharcados.

A *Mollugo verticillata* L. é uma espécie tida com daninha, talvez por que é facilmente encontrada em plantações e terrenos baldios. Em relação ao meio aquático ou palustre essa espécie se desenvolve muito bem, e pode ser encontrada em áreas alagadas que sofreram ações antrópicas. A *M. verticillata* também foi coletada apenas na cidade de Castro Alves, as margens do lago e é classificada como modo de vida anfíbio.

Tabela 1. Espécies coletadas agrupadas por família, local de coleta, número do coletor e modo de vida. CA – Castro Alves; CDA – Cruz das Almas; M – Muritiba; C – Cachoeira, S- Sapeaçu.

FAMÍLIA	ESPÉCIE	LOCAL DE COLETA	Nº COLETOR	MODO DE VIDA
Amaranthaceae	<i>Alternanthera tenella</i> Colla	CDA	Sousa, M. P. 27; Aona, L. Y. S.1104; Aona, L. Y. S. 1220	Anfíbia
Amaranthaceae	<i>Alternanthera brasiliiana</i> (L.) Kuntze	CA	Aona, L. Y. S. 1336	Anfíbia
Amaranthaceae	<i>Alternanthera philoxeroides</i> (Mart.) Griseb.	M, CDA, S, C,	Aona, L. Y. S. 1096; Aona, L. Y. S.1190; Aona, L. Y. S. 1211; Aona, L. Y. S.1128; Aona, L. Y. S.1318; Sousa, M. P. 59; Aona, L. Y. S. 1371; Aona, L. Y. S.1148; Aona, L. Y. S. 1454; Aona, L. Y. S.1029; Aona, L. Y. S.1408.	Anfíbia ou emergente
Polygonaceae	<i>Polygonum hispidum</i> Kunth.	CA	Aona, L. Y. S. 1199	Anfíbia ou emergente
Polygonaceae	<i>Polygonum punctatum</i> Elliot.	CDA; C	Aona, L. Y. S.1127; Aona, L. Y. S.1173; Aona, L. Y. S.1457	Anfíbia
Molluginaceae	<i>Mollugo verticillata</i> L.	CA	Aona, L. Y. S.1203	Anfíbia
Phytolaccaceae	<i>Microtea paniculata</i> Moq.	CA, C	Aona, L. Y. S.1200; Aona, L. Y. S.1460	Anfíbia
Portulacaceae	<i>Portulaca umbraticola</i> Kunth.	C, M	Aona, L. Y.S.1456;v Aona, L. Y. S.1304	Anfíbia

Fonte: Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (2011).



Figura 4. 4.a. Vista do Lago localizado em Cachoeira–Ba. 4.b.Vista da área alagada em Castro Alves-Ba. 4.c. Vista geral do lago localizado em Muritiba-Ba. 4.d.Vista do Lago em Sapeaçu-Ba.4.e. Vista do lago localizado próximo ao Rio Capivari, Baixa da Linha. 4.f.Vista da área conhecida como Machado de Dentro localizada na cidade de Cruz das Almas – Ba.

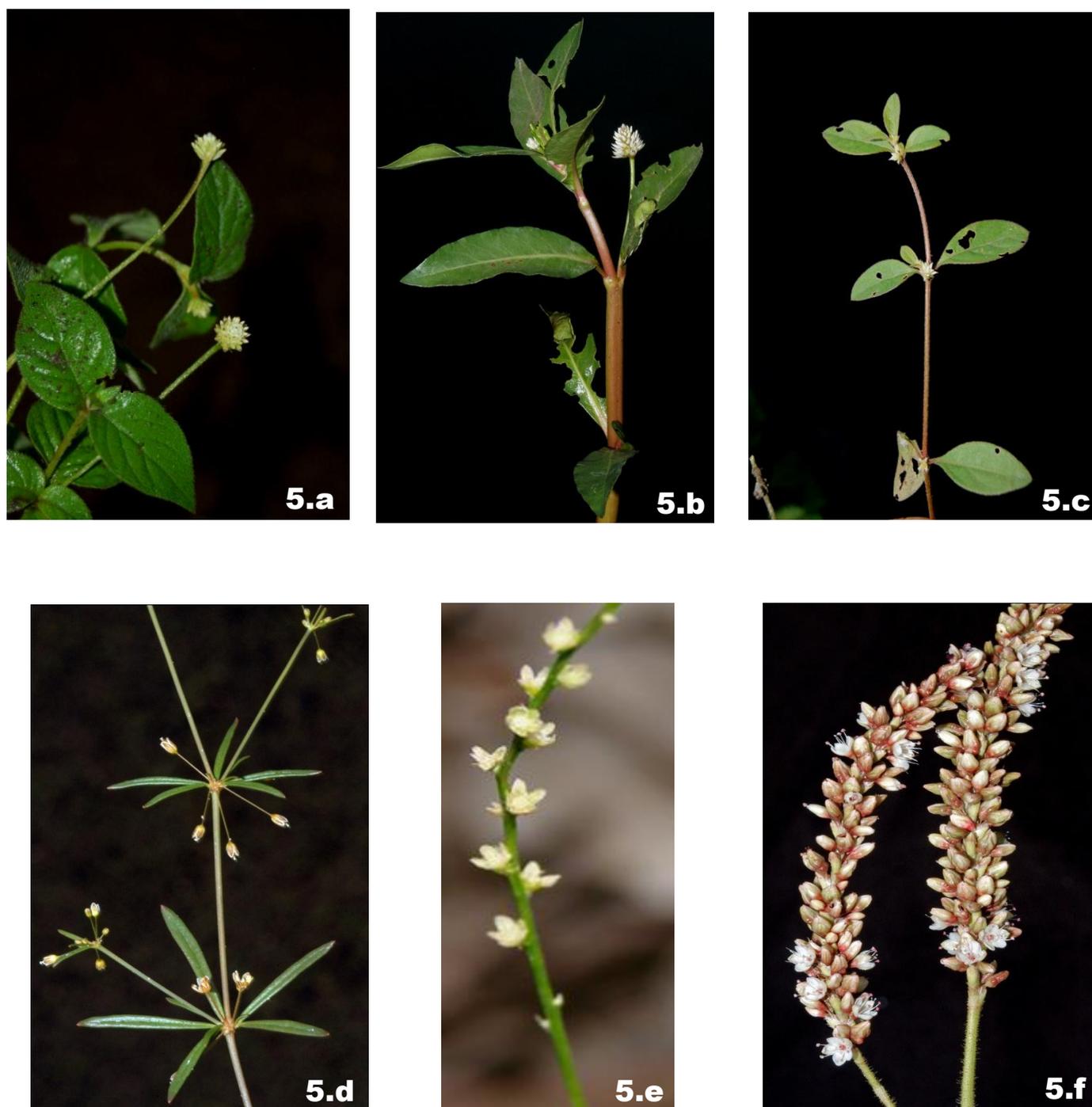


Figura 5. 5.a. *Alternanthera brasiliana* (L.) Kuntze: Flores alvo-amareladas. 5.b. *Alternanthera philoxeroides* (Mart) Griseb: hábito. 5.c. *Alternanthera tenella* Colla: detalhe das Inflorescências sésseis. 5.d. *Mollugo verticillata* L.: detalhe de suas folhas lineares e verticiladas. 5.e. *Microtea paniculata* Moq: Flores com pétalas com textura membranácea (adaptada de L. Menini Neto). 5.f. *Polygonum hispidum* Kunth: Inflorescência.



Figura 6. 6.a. *Polygonum hispidum* Kunth: Detalhe da ócrea foliácea e do caule piloso. 6.b. *Polygonum punctatum* Elliot: frutos com glândulas punctiformes. 6.c e 6d. *Portulaca umbraticola* Kunth: Flores com pétalas amarelas, Hábito.

6- CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como descrito, foram encontradas e identificadas oito espécies de plantas aquáticas ocorrentes no Recôncavo da Bahia. A família Amaranthaceae foi a que apresentou maior número de espécies, representadas por três espécies de mesmo gênero, *Alternanthera*.

A continuidade do trabalho nessa região é de extrema importância, pois ficou explícito a falta de estudo dessa natureza na região Nordeste do Brasil. Pesquisas como essa, permitem um maior conhecimento da flora aquática e palustre da Região do Recôncavo Baiano.

Porém houve dificuldades na execução do projeto, pois nem sempre havia transporte disponível, os locais de coletas eram distantes e como o trabalho exigiu coletas de plantas aquáticas, e muitas delas ficam submersas ou longe da margem de lagos ou rios, isso dificultou a coleta. A identificação também foi trabalhosa, pois há carência de guias ilustrados de plantas aquáticas e muitas delas apresentam plasticidade fenotípica. Além disso, a ordem estudada, Caryophyllales, não possui muitas espécies aquáticas, principalmente ocorrentes no recôncavo. Outro fator limitante foi que nem sempre foi possível coletar as espécies com estruturas reprodutivas intactas o que dificultava a identificação.

A espécie *Microtea paniculata* Moq, não foi fotografada em campo. A imagem da espécie presente nesse projeto foi adaptada de L. Menini Neto.

REFERÊNCIAS

AMARAL, M.C.E., BITTRICH, V., FARIA, A.D., ANDERSON, AONA, L.Y.S. **Guia de identificação de plantas aquáticas e palustres do estado de São Paulo**. São Carlos: Editora Holos, 452p. 2008 .

ANGIOSPERM PHYLOGENY GROUP (APG). **An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APGII**. Bot. J. Linn. Soc. 141: 399-411, 2003.

BARROSO, G.M.; GUIMARÃES, E.F.; ICHASO, C. L. F; COSTA, C. G.; PEIXOTO, A.L. **Sistemática de Angiospermas do Brasil**. 2. ed., v.1, Viçosa: UFV, 2002.

BARROSO, G.M. **Sistemática de angiospermas do Brasil**. São Paulo: Ed. Universidade de São Paulo, 1978.

BLOM, C.W.P.M; VOESENEK, L.A.C.J. **Flooding: the survival strategies of plants**. Tree, 11(7): 290-295, 1996.

BONA, C. **Estudo morfo-anatômico comparativo dos órgãos vegetativos de *Alternanthera philoxeroides* (Mart.) Griseb. e *Alternanthera aquatica* (Parodi) Chodat (Amaranthaceae)**. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 1993.

BONA C & MORRETES B.L. 2003. **Anatomia das raízes de *Bacopa salzmanii* (Benth.) Wettst. Ex Edwall e *Bacopa monnierioides* (Cham.) Robinson (Scrophulariaceae) em ambientes aquático e terrestre**. Acta Bot. Bras. 17(1): 155-170.

BOYD, C.E. **Vascular aquatic plants for mineral nutrient removal from polluted waters**. Economic Botany 24: 95-103, 1970.

BUENO,O.L.;NEVES,M.T.M.B;OLIVEIRA,M.LA.A;RAMOS,R.L.D.;STREHL,T.**Florística em áreas da margem direita do baixo Jacuí, RS, Brasil**. Acta bot. bras. 1(2):101-121,1987.

COELHO, A. A. de O. P.; GIULIETTI, A. M. **Flora da Bahia: Portulacaceae**, Sitientibus Série Ciências Biológicas 6 (3): 182-193.Feira de Santana, Bahia. 2006.

COOK, C.D.K. **Aquatic plant book**. S. P. B. Academic Publishing. The Hague 1990.

CORRELL, D.S. & CORRELL, H. B. **Aquatic and wetland plants of southwestern United States**. U.S. Environmental protection Agency. Washinton, 1972.

CRONQUIST, A. **An integrated system of classification of flowering plants.** New York, Columbia University Press, 1262 p.1981.

ESTEVEZ, F. A. **Fundamentos de Limnologia.** 2 ed. Rio de Janeiro: Ed Interciência, 1998.

FRANÇA, F & MELO E. DE **Plantas Aquáticas Vasculares no Semi-árido da Bahia.** Rumo ao Amplo conhecimento da biodiversidade do Semi Árido Brasileiro. Ministério da Ciência e Tecnologia, Brasília, 2006.

FRANÇA, F., MELO. E., GOÉS NETO, A., ARAÚJO, D., BEZERRA, M. G., RAMOS, H. M., CASTRO, I. & GOMES, D. **Flora vascular de açudes de uma região do semi-árido da Bahia, Brasil.** Acta bot. bras. 17(4): 549-559, 2003.

SECRETARIA DA CULTURA E TURISMO. **Guia cultural da Bahia,** Coordenação de Cultura Recôncavo- salvador: Bahia, 1997. Vol. 2.

GUILLAUMIN, A.; MOREAU, F.; MOREAU, C.; **O mundo das plantas,** Lisboa, Librairie Larousse, 1971.

IRGANG, B. E. e GASTAL, C. V. S. **Macrófitas aquáticas da planície costeira do RS.** Porto Alegre: Ed. dos Autores, p. 290. 1996.

IRGANG, B. E.; PEDRALLI, G. e WAECHTER, J. L. **Macrófitas aquáticas da estação ecológica do Taim, Rio Grande do Sul, Brasil.** Roessléria, v. 6, p. 395-404. 1984.

IVERSEN, J. **Biologische Pflanzentypen als Hilfsmittel in der Vegetations Forschung.** Denmark: Univ. Kopnhagen, 1936.

JUDD, W.S. CAMPBELL, C.S, KELLOGG E.A, STEVENS PF, DONOGHUE M.J **Plant. Systematics: A Phylogenetic Approach.** 2 ed.,Sunderland, Massachusetts: Sinauer, 2002.

LEGRAND C.D. **Las especies americanas de *Portulaca*.** An. del Mus. De Hist. Nat. de Montevideo 7(3): 9-147, 1962.

LORENZI, Herri. **Plantas daninhas do Brasil: terrestres, aquáticas, parasitas e tóxicas,** 3 ed. Nova Odessa, são Paulo, Instituto Plantarum, 2000.

MELO, E. **Polygonaceae da Cadeia do Espinhaço, Brasil, Feira de Santana, Ba.** Rodriguésia 50(76/77): 29-49, 1999.

MELO FILHO, J. F., SOUZA, L. S. **Determinação do índice de qualidade subsuperficial em um Latossolo amarelo coeso dos tabuleiros costeiros, sob floresta natural.** Revista Brasileira de Ciência do solo, Viçosa. 31(6): 1599 – 1608, 2007.

MENEZES, C. F. S. **Biomassa e produção primária de três espécies de macrófitas aquáticas da represa do Lobo (Broa), SP.** 253 f., il. Dissertação (Mestrado) – PPG-ERN, 1984.

MENEZES, M. C. **Flórula das angiospermas aquáticas e palustres do grupo Asterales (Euasteridae II) ocorrentes na universidade federal do recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, Ba.** Monografia apresentada a Universidade Federal do Recôncavo da Bahia para obtenção do grau de bacharel em ciências biológicas. 56p. 2010.

MENINI NETO, L. **Microtea paniculata Moq.** Disponível em:< <http://www.ufjf.br/floraserranegra/herbariovirtual/angiospermas/phytolaccaceae/microtea-paniculata-moq/>>. Acesso em 20 nov. 2011.

MITCHELL, D. S. **The ecology of vascular hydrophytes on Lake Kariba.** Hydrobiologia, Dordrecht, v. 34, p. 448-464, 1969.

MOURA-JÚNIOR, E.G.. **diversidade de plantas aquáticas vasculares em açudes do parque estadual de dois irmãos (pedi), Recife-Pe,** in: Revista de Geografia. Recife: UFPE – DCG/NAPA, v. 26, n. 3, set/dez. 2009

MOURA-JÚNIOR, E.G.; ABREU, M.C.; SEVERI, W.; ZICKEL, C.S; LIRA, G.A.S.T.. **Macroflora aquática do Reservatório Sobradinho – BA, trecho sub-médio do Rio São Francisco,** 2010.

NEVES, E. L., LEITE, K. R. B., FRANÇA, F., MELO, E. **Plantas aquáticas vasculares em uma lagoa de planície costeira no município de Candeias, Bahia, Brasil,** Sitientibus Série Ciências Biológicas, 6 (1): 24-29. 2006.

OLIVEIRA, R. F. **Atlas de botânica,** Ministério da educação, Rio de Janeiro, FAE, 1º Ed. 1986.

PANDIT, A.K. **Role of macrophytes in aquatic ecosystems and management of water resources.** J. environ. Manag., 18: 73-88, 1984.

PEDRALLI, G. 1988. **Macrófitos aquáticos: as plantas fiscais.** Ciência Hoje 7(41): 76.

PEDRALLI, G. **Macrófitos aquáticos: técnicas e métodos de estudos.** *Estudos de Biologia*, Curitiba, v. 26, p. 5-24, 1990.

POTT, V. J; POTT, A. **Plantas aquáticas do Pantanal.** Embrapa, Brasília, DF, 404p. 2000.

RAUNKIAER, C. **The life forms of plants and statistical plant geography.** Clarendon Press Oxford, 1934.

SIQUEIRA, J.C. **Amaranthaceae.** In Flora do Estado de Goiás. Coleção Rizzo. J.A. Rizzo (Ed.). Goiânia, Abeu. UFG, 1989.

SOUZA, H; PIRES, P. **Tabuleiro Reconcafricano**. Uma análise sócio-espacial das singularidades entre Recôncavo baiano e o continente africano. Disponível em: < <http://tabuleiroreconcafricano.blogspot.com/2009/03/o-que-e-isso-o-recon-cavo-baiano.html> >. Acesso em: 02 Fev.2012

SOUZA, V.C. & LORENZI, H.. **Botânica Sistemática**. Guia ilustrado para identificação das famílias de Angiospermas da flora brasileira, baseado em APG II. Instituto Plantarum: Nova Odessa, São Paulo. 2005.

STEVENS, P. F. **Angiosperm Phylogeny Website**. Version 9, June 2008. Disponível em: <<http://www.mobot.org/MOBOT/research/APweb/>>. Acesso em 8 Jan., 2012.

THOMAZ, S.M. & BINI, L.M. **Ecologia e Manejo de Macrófitas Aquáticas**. Editora da Universidade Estadual de Maringá, 2003.

UENO, O., SAMEJIMA, M., MUTO, S. e MIYACHI, S. **Photosynthetic characteristics of an amphibious plant, *Eleocharis vivipara***: expression of C4 and C3 modes in contrasting environments. Proc. Natl. Acad. Sci. USA 85: 6733-6737, 1988.

WEAVER, J E.; CLEMENTS, F. E. **Plant Ecology**. 2 ed. New York: Mc-Graw-Hill. 1938.