

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE SANTA CRUZ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PÓS-GRADUAÇÃO EM ECOLOGIA E CONSERVAÇÃO DA
BIODIVERSIDADE**

**Diversidade da Fitotelmata de *Aechmea blanchetiana*
(Baker)L.B.Sm em restingas no Sul Da Bahia**

Orientador/e-mail: Talita Fontoura Alves/ fontoura.talita@gmail.com

Nome do Candidato/e-mail: Marcos M. Lavigne de Lemos FH/ marcosmlavigne@gmail.com

Nível: Mestrado

Linha de pesquisa do curso na qual o projeto se encaixa:

ECOLOGIA E CONSERVAÇÃO DE COMUNIDADES, ECOSISTEMAS E PAISAGENS

Ilhéus 06/11/2014

Diversidade da Fitotelmata de *Aechmea blanchetiana* (Baker) L.B.Sm em restingas no Sul Da Bahia

Resumo:

Aechmea blanchetiana é uma espécie de bromélia endêmica da Mata Atlântica das restingas entre o Espírito Santo e sul da Bahia. A *A. blanchetiana* pode ser classificada como uma bromélia-tanque por acumular água da chuva entre as junções de suas folhas que formam a roseta da bromélia. Em pequena escala, bromélias-tanque podem ser tratadas como microecótopos ideais para o desenvolvimento de uma diversificada variedade de organismos, pois sustentam a formação de comunidades singulares. Aos microecossistemas aquáticos gerados pelo acúmulo d'água nas estruturas vegetais é dado o nome de fitotelmata.

A fitotelmata de *A. blanchetiana* é excelente para pesquisas com comunidades, unindo a complexidade real de um ecossistema à praticidade de se trabalhar em pequenas escalas. No entanto, a degradação indiscriminada e constante das restingas avança e ameaça não somente a existência desta espécie de *Aechmea*, mas como também toda a comunidade que ela abriga. Os objetivos deste projeto são: entender quais as modificações que os habitats antropizados exercem na biodiversidade das fitotelmatas em bromélias das restingas; se antropização interfere nas variáveis abióticas dos microecossistemas bromelículas; se o extrativismo de bromélias-tanque nas restingas modifica a estrutura das comunidades de fitotelmata, modificando a abundância ou a composição das espécies nesses ecossistemas diminutos.

Três paisagens com diferentes graus de antropização serão selecionadas, começando com a avaliação preliminar da densidade de bromélias em parcelas de 20x20m em cada uma das áreas. A coleta ativa e o uso de armadilhas de luz serão usados para levantar dados sobre a microfauna, finalmente a extração d'água dentro da roseta para triagem e análise de pH e turbidez.

Palavras-chave : Antropização; Bromélia; Comunidade; Fitotelmata; Predação; Restinga

1. INTRODUÇÃO

Na natureza são observadas várias espécies de plantas que conservam água da chuva em suas estruturas vegetais. Estes volumes d'água acumulados nas plantas são denominados de fitotelmos (Cunha, 2011) e estão sujeitos à utilização por uma grande variedade de organismos colonizadores, uma vez que a água é um recurso importante à significante parte dos metabolismos conhecidos.

Este recurso pode ser utilizado por uma variedade de algas unicelulares, por invertebrados e por pequenos vertebrados formando um microhabitat, ideal para o desenvolvimento dos ciclos de vida de diversos seres vivos. Este microecossistema aquático inserido nas estruturas vegetais é chamado de fitotelmata (Eterovick, 1999; Maguire, 1971; Sophia, 1999; Teixeira et al., 1997; Welborn, et al., 1996).

As bromélias formam fitotelmatas, através da retenção de água entre as folhas centrais da roseta, enquanto carrega os detritos da superfície vegetal para as folhas mais externas, criando tanques laterais ricos em matéria orgânica (Sophia, 1999). Além disso, a água contida nos pequenos tanques é proveniente da lavagem de nutrientes e detritos da área foliar interna da própria bromélia, e na base destas folhas existe um fluido celulósico que mantém a estabilidade da água na fitotelmata (Picado, 1913). Assim, a água acumulada nos tanques destas plantas está repleta de nutrientes orgânicos em decomposição. As bromélias-tanque podem conter uma quantidade variável de nutrientes em suspensão depositados em suas rosetas. Esse material é utilizado pela planta como recurso nutricional através de absorção pelos tricomas especializados localizados na base das folhas. Isso proporciona a essas plantas a conquista de certa independência em relação aos recursos de água e nutrientes do solo (Martin, 1994; Medina, 1990; Nadkarni & Primack, 1989; Oliveira et al., 1994; Stabile, 2009; Zotz e Thomas, 1999).

As bromélias podem oferecer um biótopo ecologicamente favorável ao desenvolvimento de organismos (Lyra, 1970). O desenvolvimento em complexidade das relações ecológicas entre estes organismos pode resultar na formação de comunidades singulares neste microecossistema (Maguire, 1971; Welborn et al., 1996) e um dos processos que pode ser abordado ao se investigar estas comunidades é a predação. Os predadores verdadeiros, ou carnívoros, são um grupo de consumidores que matam suas presas, nos seus eventos de predação e eventualmente podem afetar a distribuição e abundância dos

organismos que consomem. Nessa situação, é provável verificar modificações redutoras nas populações de presas. Mas o contrário também pode ser observado, quando os predadores aumentam a abundância das presas ao reduzirem a intensidade das interações inter-específicas negativas, como a competição. Contudo, nunca é uma tarefa fácil determinar quais são os efeitos específicos em cada comunidade, como eles variam e por que variam dificultando a identificação das conseqüências da predação para dinâmicas da população do predador e da presa em sistemas específicos (Begon et al., 2006; Ridley 2006).

Um exemplo de predador que habita os tanques das bromélias são os anfíbios. Praticamente todos os anfíbios anuros são predadores verdadeiros, consumindo completamente as presas que capturam. Algumas famílias de anfíbios são comumente descritos como predadores generalistas com estratégias de forrageamento do tipo senta espera. Entretanto, outras famílias de Anura, como Bufonidae e Dendrobatidae são representadas por predadores ativos (Rebouças et al., 2013; Rodrigues et al., 2007; Toft, 1980; 1981). Forrageadores ativos procuram ativamente suas presas como caçadores, buscando intencionalmente certos tipos específicos de presas, diferente dos predadores do tipo senta espera que tendem a capturar qualquer presa que se aproxime do seu sítio de alimentação (Root, 1967; Toft, 1981; Solé et al., 2009; Ferreira et al., 2012; Rebouças et al., 2013). As onze espécies do gênero *Phyllodytes* habitam as bromélias por todo o seu ciclo de vida, usando esses sítios para acasalamento, ovoposição, desenvolvimento de girinos e alimentação (Cunha, 2011; Ferreira et al., 2012; Texeira et al., 1997). Foi comprovado que a escolha das bromélias por esses animais não é aleatória e que determinadas espécies deste gênero seguem um padrão semelhante ao já descrito para de aranhas e opiliões que habitam bromélias-tanque (Cunha, 2011). Além dos anfíbios, cerca de um quarto da fauna encontrada em bromélias de florestas tropicais é composta por predadores. As aranhas também são predadores bem representados em estudos de fauna bromelícola (Stabile, 2009). As aranhas possuem plasticidade nas interações predatórias, podendo até se alimentar de pequenos vertebrados, mas geralmente capturam outros invertebrados, o que inclui insetos ou outras aranhas (Stabile, 2009). Devido à sua capacidade predatória e possibilidade de servir de recurso para outros predadores, as aranhas estão profundamente ligadas à dinâmica das populações. Existem espécies de aranhas que possuem relações tão fiéis com as bromélias que chegam a ser descritas como mutualísticas (Armbruster et al., 2002; Frank et al., 2004, Foelix, 2006; Stabile, 2009; Wise, 1993).

As libélulas são outra ordem de predadores estudados em fitotelmatas do gênero *Aechmeia* (Frigeri, 2011; Vidal, 2011). Esses invertebrados possuem desenvolvimento indireto

e suas larvas são predadoras aquáticas verdadeiras. Logo que os ovos eclodem as larvas se alimentam de microinvertebrados, e em meio ao seu desenvolvimento se alimentam de girinos, larvas de mosquitos, moscas e besouros. As larvas de odonatas são descritas como predadores generalistas (Heckman, 2008), mas existem trabalhos que apontam certa predileção por uma presa específica (Vidal, 2011). Um fator que apresenta uma relação consistente com a abundância das larvas de libélula é o volume d'água nos fitotelmos da bromélia-tanque, já a presença de competidores não parece influenciar na escolha por sítios de ovoposição, o que possivelmente que dizer que o recurso alimentar não é limitante nesse habitat (Frigeri, 2011).

Apesar de extensas listas de estudos nas mais diversas áreas referentes à dinâmica e estrutura de comunidades em bromélias-tanque, não existe um consenso na biologia da conservação sobre o nível de dano que as ações antrópicas podem causar a estas comunidades. Enquanto isso, a degradação e fragmentação ininterrupta dos ecossistemas avançam rapidamente (Laurance, 2006; Gardner et al., 2007). Sob essas condições, o entendimento de como as mudanças nos habitats é percebida pelos organismos é crucial para a conservação da biodiversidade (Gascon et al., 1999; Larrea & Werner, 2010; Laurance, 2006)

A finalidade deste estudo é entender quais as modificações que os habitats antropizados exercem na biodiversidade da fitotelmatas de bromélias das restingas.

2. OBJETIVOS

2.1 Geral

- Estudar a composição das comunidades de fitotelmata de bromélias em áreas de restinga em diversos estágios de conservação no sul da Bahia.

2.2 Específico

- Verificar as possíveis diferenças abióticas entre os microecossistemas em áreas diferentes.
- Verificar se o extrativismo de bromélias-tanque modifica a estrutura da comunidade em fitotelmata de restingas;
- Estimar a perda de diversidade causada pelo extrativismo de bromélias

3. HIPÓTESES

As seguintes hipóteses serão testadas:

1. Existe variação significativa na estrutura das comunidades de fitotelmata em restingas com diferentes graus de antropização?
2. Existem diferenças nos fatores físico-químicos entre as fitotelmatas de restingas? Caso existam, há influência na composição dos organismos desses ecossistemas?
3. O extrativismo seletivo de bromélias-tanque leva a modificações na densidade populacional ou na diversidade de organismos nestas comunidades?

4. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Um conceito muito conhecido por ecólogos e conservacionistas é a hipótese da heterogeneidade do habitat. Essa hipótese assume que os habitats estruturalmente complexos podem abrigar uma maior diversidade de nichos ambientais. A diversidade de nichos em um mesmo ecossistema possibilita a coexistência de organismos com diversificadas estratégias de exploração de recursos o que pode resultar em um aumento da diversidade de espécies (Bazzaz, 1975; Morris, 2000; Stabile, 2009; Tews et al., 2004). As comunidades plantas geralmente contribuem para a estrutura física dos ecossistemas que colonizam, tornando-os mais complexos, o que provoca efeitos na distribuição dos animais e podem chegar a influenciar nas interações entre os organismos do ecossistema (Lawton, 1983; Stabile, 2009).

Apesar de muitos trabalhos revelarem uma correlação positiva entre a diversidade de espécies e a complexidade da vegetação a comparação entre tais estudos não é simples. Devido às dificuldades de estudos em ambientes naturais e o uso de parâmetros secundários ou inconsistentes muitas vezes subestima-se a complexidade real das comunidades de fitotelmata. Experimentos com esses microcosmos podem ser úteis para responder perguntas ecológicas fundamentais que se apliquem a ecossistemas com complexidade superior, como responder perguntas difíceis de testar em ecossistemas de florestas tropicais (Richardson, 1999; Stabile, 2009; Tews et al. 2004; Woodcock et al. 2007).

As bromélias são modelos bons para experimentos em ecologia, por serem microecossistemas reais com grande complexidade que compartilham de uma versatilidade similar a microcosmos artificiais (Srivastava et al., 2004). Outras vantagens dos experimentos com a fitotelmata bromelícola e que esses microambientes são naturalmente replicados, é possível ter acesso a grande parte da comunidade (Armbruster et al., 2002; Stabile, 2009).

Trabalhos de fauna associada de bromélias identificaram que características estruturais da arquitetura da planta como: diâmetro e altura da roseta; quantidade de detritos e volume d'água armazenado possui influência sobre a abundância e riqueza de predadores e das presas (Frigeri, 2011; Lyra, 1971; Picado, 1913; Stabile, 2009 Vidal, 2011). As características estruturais e quantidade de detritos nas bromélias têm influência significativa sobre a riqueza e abundância de aranhas (Stabile, 2009), a presença outras rosetas disponíveis junto a fitotelmata é um fator significativo para a seleção de sítios de vocalização para anfíbios (Cunha, 2011). O volume de água nos tanques das bromélias é uma característica relevante para a o desenvolvimento de larvas de libélulas e escolha de locais as bromélias-tanque como excelentes modelos para testar hipóteses sobre processos ecológicos (Frigeri, 2011; Cunha, 2011; Stabile, 2009). Além destas variáveis, fatores abióticos como a luminosidade, o Ph, a temperatura e o tamanho da roseta são preponderantes para o desenvolvimento de organismos na fitotelmata bromelícola, e podem ser importantes para o entendimento da complexidade estrutural desses ecossistemas (Lyra 1971).

A. blanchetiana é um modelo ideal escolhido para a execução deste trabalho, por atender todas as características vantajosas que bromélias-tanque propiciam para experimentos ecológicos. Além disso, é uma espécie endêmica que já é avaliada como vulnerável em parte de sua distribuição no Espírito Santo, mas que na Bahia possui uma população suficiente para atender o número de réplicas delineadas por este trabalho.

5. METODOLOGIA

Área de estudos

A seleção das áreas com diferentes graus de antropização serão investigadas através de imagens de satélite e abrangerão a região entre Una e norte do Espírito Santo. Três paisagens serão selecionadas com: 1. pouca antropização; 2. média antropização; 3. muita antropização. Em cada uma destas áreas, será feita a avaliação da densidade de bromélias através de parcelas de 20x20m.

Escolha e caracterização da bromélia

A bromélia-tanque *Aechmea blanchetiana* (Baker) L.B.Sm será utilizada como objeto de estudo. Ela é uma espécie encontrada nas restingas do sul da Bahia até o norte do Espírito Santo no domínio fitogeográfico da mata Atlântica (Forzza et al., 2010). *A.blanchetiana* foi avaliada como vulnerável na lista de espécies do Espírito Santo (Simonelli & Fraga, 2007) e na lista de espécies da flora do Brasil esta bromélia aparece como quase ameaçada pelo seu uso ornamental e principalmente por se inserir em uma região que vem sofrendo com eventos de perda e fragmentação de habitats (Forzza et al., 2010; Smith & Downs, 1979).

Fitotelmata

Os métodos para amostragem da fitotelmata neste projeto foram os que apresentaram maior eficiência, ou seja, as técnicas com a maior quantidade de resultados por esforço amostral proporcionalmente menor (Heyer et al., 1994; Van Sluyset al., 2004): 1. Uso de armadilhas de luz; 2.inventário das espécies por coleta ativa; 3. Coleta de água dos tanques das bromélias; 4. a extração de um exemplar de bromélia de cada parcela.

Também serão instaladas armadilhas de luz, acima da roseta. Este método auxiliará na identificação dos sítios de coleta à noite e poderá adicionar dados sobre a microfauna de invertebrados da área.

Em cada parcela a coleta ativa de espécimes, ocorrerá após o início da noite, cerca de 30 minutos após o crepúsculo, permitindo tempo para forrageio dos animais. Nesse procedimento, anuros, aranhas e outros invertebrados serão capturados manualmente, através de procura visual com o emprego de lanternas. No final do processo de captura nas bromélias, as armadilhas de luz serão acionadas. Para finalizar o procedimento de coleta, em cada quadrante, uma amostra da água será retirada de cada bromélia para análises da turbidez

(quantidade de matéria orgânica em suspensão), do potencial hidrogeniônico (pH). Finalmente, a temperatura no interior da roseta será medida concluindo o processo de coleta em cada parcela.

Uma nova parcela será previamente marcada e preparada para a coleta noturna, concluindo a logística da coleta de campo em cada área de restinga. Três a cinco parcelas em cada paisagem serão as réplicas a serem feitas.

Todos invertebrados recolhidos e as amostras de conteúdo estomacal de vertebrados encontrados irão ao laboratório para triagem e identificação ao nível de ordem ou inferior.

6. RESULTADOS ESPERADOS – PERSPECTIVAS

É esperado que os resultados permitam estimar a perda de biodiversidade em comunidades de fitotelmatas de restingas mais antropizadas. Espera-se que as bromélias de restingas mais conservadas abriguem uma microfauna mais complexa ou diversificada. Seguindo a lógica sobre a relação positiva entre a riqueza de espécies e a área do habitat supõe-se que a destruição das fitotelmatas promova uma perda diversas vezes maior na biodiversidade de organismos.

FINANCIAMENTOS OBTIDOS OU FONTES QUE PRETENDE PEDIR FINANCIAMENTO:

Fontes Pretendidas: FIBRIA ; VERACEL.

7. REFERÊNCIAS

- Armbruster et al. (2002). Factors influencing community structure in a South American tank bromeliad fauna. - *Oikos* 96: 225-234.
- Bazzaz, F.A. (1975). Plant species diversity in old-field successional ecosystems in southern Illinois. - *Ecology* 56: 485-488.
- Begon, M., C.R. Townsend & J.L. Harper. (2006). *Ecology: from individuals and ecosystems*. Malden: Blackwell Publishing.
- Cunha, M. S. (2013). Seleção de sítio de vocalização pelo anfíbio bromelígeno *Phyllodytes melanomystax* (anura, hylidae).
- Eterovick, P.C. (1999) Use and sharing of calling and retreat sites by *Phyllodytes luteolus* in modified environment. *Journal of Herpetology* 33, 17–22. 2
- Ferreira, R.B.; Schineider, J.A.P.; Teixeira, R.L. (2012) Diet, Fecundity, and Use of Bromeliads by *Phyllodytes luteolus* (Anura: Hylidae) in Southeastern Brazil. *Journal of Herpetology* 46(1):19-24.
- Foelix, R. F. (1996). *Biology of Spiders*. 2^a ed - Oxford University Press.
- Frank J. H. et al. (2004). Invertebrate animals extracted from native *Tillandsia* (bromeliales: bromeliaceae) in Arasota County, florida. - *Florida Entomologist* 87(2): 176-185.
- Frigeri, E. (2011). A efemeridade da água acumulada em bromélias influencia a escolha de locais de oviposição de libélulas (Odonata: Zygoptera)? Livro do curso de campo Ecologia da Mata Atlântica (G. Machado & PIKL Prado, eds.). Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Gardner, T.A., Barlow, J., Parry, L.W., Peres, C.A., (2007). Predicting the uncertain future of tropical forest species in a data vacuum. *Biotropica* 39, 25–30.
- Gascon, C., Lovejoy, T.E., Bierregaard, R.O. et al., (1999). Matrix habitat

and species richness in tropical forest remnants. *Biological Conservation* 91, 223–229.

Heckman, C.W. (2008). *South American aquatic insects: Odonata - Zygoptera*. Springer, Washington.

Larrea, M. L., & Werner, F. A. (2010). Response of vascular epiphyte diversity to different land-use intensities in a neotropical montane wet forest. *Forest ecology and management*, 260(11), 1950-1955.

Laurance, W.F., (2006). Have we overstated the tropical biodiversity crisis? *Trends in Ecology and Evolution* 22, 65–70.

Lawton, J. (1983). Plant architecture and the diversity of phytophagous insects. -*Annual Review of Entomology* 28: 23-39.

Lyra, L. T., (1971). Algumas diatomáceas encontradas em Bromeliáceas, Brasil. em. *Inst. Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro*, 69(1): 129-139.

Maguire, B. Jr., (1971), Phytotelmata: Biota and community structure determination in plant-held water. *An. Rev. Ecol. Syst.*, Palo Alto, 2: 439-464.

Martin, C.E. (1994). Physiological Ecology of the Bromeliaceae. *The Botanical Review* 60: 1-82.

Medina, E. (1990). Eco-fisiología y evolution de las Bromeliaceae. *Boletín Academia Nacional Ciencias, Argentina* 59: 72-100

Morris, M. G . (2000). The effects of structure and its dynamics on the ecology and conservation of arthropods in British grasslands. - *Biological Conservation* 95:129-142.

Nadkarni, N. M. & Primack, R. (1989). A comparison of mineral uptake and translocation by above-ground and below-ground root systems of *Salix syringiana*. *Plant and Soil* 113, 39–45.

Oliveira, M. G. N. et al. (1994). A comunidade animal associada à bromélia-tanque *Neoregelia cruenta* (R. Graham) L. B. Smith. - *Bromélia* 1: 22-29.

- Picado, C., (1913). Le bromeliacées epiphytes considerées comme milieu biologique. Bull.scient.France et Belgique, 47: 215-360.
- Reboucas, R., Castro, I. M., & Sole, M. (2013). Diet of *Haddadus binotatus* (Spix, 1824) (Anura: Craugastoridae) in Brazilian Atlantic Rainforest, Bahia state. North-Western Journal of Zoology, 9(2), 293-299.
- Richardson, B. (1999). The bromeliad microcosm and the assessment of faunal diversity in a Neotropical Forest. - Biotropica 31 (2): 321-336
- Ridley, M. (2006). Evolução. Artmed.
- Rodrigues, M. T.(2005). Conservação dos répteis brasileiros: os desafios para um país megadiverso.Megadiversidade 1(1): 87-94.
- Root, R.B. (1967) The niche exploitation pattern of the blue-gray gnatcatcher.Ecological Monographs 37: 317-350.
- SIMONELLI, M.; FRAGA, C. N. (2007). Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção no Estado do Espírito Santo. Vitória, ES: IPEMA, 144 p.
- Smith, L.B. & Downs, R.J. (1979). Bromeliaceae (Bromelioideae). Flora Neotropica 14, 13 1493–2142. 14
- Solé, M.; Rödder, D. (2009). Dietary assessments of adult amphibians.Amphibian ecology and conservation: A handbook of techniques (CK Dodd Jr., ed.). Oxford University Press, Oxford, p. 167-184.
- Sophia, M. G. (1999). Desmídias de Ambientes Fitotelmicos Bromelicolas. Revista Brasileira de Biologia, 59, 141-150.
- Srivastava, D. S. et al. (2004). Are natural microcosms useful model systems for ecology? - Trends in Ecology and Evolution 19 (7): 379-384.
- Stabile, L. (2013). Influência da complexidade estrutural de bromélias-tanque sobre a composição de aranhas e formigas.

- Teixeira, R. L.; Schineider, J. A. P.; Almeida, G. I. (2002). The occurrence of amphibians in bromeliads from a Southeastern Brazilian restinga habitat, with special reference to *Aparasphenodon brunoi* (Anura, Hylidae). *Brazilian Journal of Biology* 62(2): 263-268.
- Tews, J. et al. (2004). Animal species diversity driven by habitat heterogeneity/diversity: the importance of keystone structures. - *Journal of Biogeography* 31: 79-92.
- Toft, C. A. (1980). Seasonal variation in populations of Panamanian litter frogs and their prey: a comparison of wetter and drier sites. *Oecologia* 47:34–38.
- Toft, C. A. (1981). Feeding ecology of Panamanian litter anurans: patterns in diet and foraging mode. *Journal of Herpetology* 15:139–144.
- Van Sluys, M. et al. (2004). Anfíbios da restinga de Jurubatiba: composição e história natural. *Pesquisas de longa duração na restinga de Jurubatiba: ecologia, história natural e conservação*, v. 1, p. 165-78.
- Vidal, M. M. (2011). A presença de predadores influencia a relação espécie-área em comunidades de tanques da bromélia *Aechmea nudicaulis*?. Livro do curso de campo *Ecologia da Mata Atlântica* (G. Machado & PIKL Prado, eds.). Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Welborn, G. A., Skelly, D. K., Werner, E. E. (1996). Mechanisms creating community structure across a freshwater habitat gradient. *Annual review of ecology and systematics*, p. 337-363.
- Wise, D. H. (1993). *Spiders in Ecological Webs*. - Cambridge University Press.
- Woodcock, B. A. et al. (2007). The importance of sward architectural complexity in structuring predatory and phytophagous invertebrate assemblages. - *Ecological Entomology* 32: 302-311.
- Zotz, G. and Thomas, V. (1999). How much water in the tank? Models calculations

for two epiphytic bromeliads. - Annals of Botany 83: 183-192.

CRONOGRAMA DE ATIVIDADES

ATIVIDADES	2015									2016									2017				
	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	
Cumprimento de créditos		X	X	X	X	X	X	X	X	X													
Delineamento e revisão da literatura	X	X	X	X	X								X	X	X	X					X		
Pré-amostragem (piloto)					X	X																	
Coletas de campo											X	X					X	X					
Triagem do material coletado						X	X					X	X					X	X				
Análise de dados							X					X							X				
Redação da dissertação																				X	X	X	
Redação do artigo																				X	X	X	

Local e data: Ilhéus 06/11/2014

Nome do Orientador: Talita Fontoura Alves

Assinatura do Orientador:

