

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

**Efeitos de mudanças locais e da paisagem sobre a assembleia de abelhas-
das-orquídeas (Apidae: Euglossini) em fragmentos florestais e agroflorestas
de cacau no sul da Bahia**

Orientador/e-mail: José Carlos Morante Filho / jcmfilho9@hotmail.com

**Co-orientador: Máira Benchimol / mairabs02@gmail.com; Danielle Storck-Tonon /
danistorck@gmail.com**

**Nome do Candidato/e-mail: Matheus Yuri Halmenschlager /
matheus.halmenschlager@gmail.com**

Nível: Mestrado

**Linha de pesquisa do curso na qual o projeto se encaixa: Ecologia e conservação de
comunidades, ecossistemas e paisagens**

Ilhéus, 09/11/2018

RESUMO: A região sul da Bahia é um dos principais redutos de remanescentes da Mata Atlântica, sendo estes constantemente ameaçados frente ao manejo do solo e supressão vegetal para sistema de produção agrícola. Este fato impacta negativamente a biodiversidade local, que pode não sobreviver em fragmentos florestais inseridos em paisagens antropizadas. Dentre os sistemas agrícolas da região está o cacau, cuja forma tradicional de plantio, que comunga a produção agrícola com considerável preservação da cobertura vegetal original, podendo auxiliar na manutenção da biodiversidade nas paisagens modificadas. No entanto, tal forma está sendo substituída por métodos de derrubada total de árvores, menos sustentáveis. Dentre os grupos que podem estar mais ameaçados por esses novos procedimentos estão as abelhas-das-orquídeas, organismos importantes para a manutenção de variadas espécies vegetais através de processos de polinização. Neste grupo há espécies que apresentam intolerância à fragmentação florestal, em função da redução e segmentação de sua área ótima de desenvolvimento. O objetivo do projeto é avaliar uma possível resposta das comunidades de Euglossini a mudanças nas características da paisagem e da estrutura local da vegetação em remanescentes florestais e agroflorestas de cacau. A coleta de indivíduos de Euglossini será realizada em 18 fragmentos florestais e 18 agroflorestas, através de armadilhas atrativas dispostas em linhas. Através de modelos estatísticos iremos avaliar as relações entre riqueza de espécies e abundâncias de indivíduos nas áreas amostradas, com as mudanças na quantidade de cobertura florestal na paisagem e características da estrutura da vegetação.

Palavras-chave: Desmatamento, paisagens antrópicas, agricultura, Mata Atlântica, polinizadores.

INTRODUÇÃO:

A região sul do estado da Bahia ainda é constituída de alguns fragmentos de mata original, que sofrem com a contínua implantação de tecnologias agrícolas voltadas ao manejo do solo e supressão vegetal. Esse fato causa crônico alerta, uma vez que se trata de áreas remanescentes de Mata Atlântica, que carregam consigo uma alta diversidade de organismos animais e vegetais, por vezes sendo endêmicos da região em questão (DA FONSECA, 1985; PARDINI et al., 2009; RANTA et al., 1998). Tal implantação degrada as áreas naturais de duas maneiras: pelo desmatamento, em uma escala de paisagem, e com mudanças na estrutura da vegetação local. A primeira afeta a biodiversidade ainda presente nos remanescentes florestais, em função da redução de seu hábitat (LEAL; DE GUSMÃO CÂMARA, 2003; PARDINI et al., 2009) Já em relação à escala local, as mudanças estruturais na vegetação

causam impactos de formas distintas, tais como a redução de recursos essenciais para a sobrevivência das espécies locais (DA FONSECA, 1985).

Dentre os mais ameaçados grupos, se inserem as abelhas-das-orquídeas, encontradas nas regiões tropicais das Américas do Sul e Central e que possuem maior riqueza de espécies em áreas conservadas (FERRONATO et al., 2018; RAMÍREZ et al., 2010). Em consideração a sua biologia, estes himenópteros são considerados essenciais para a manutenção da vida de espécies pertencentes a, pelo menos, 23 famílias botânicas, através de métodos de polinização (CAMERON, 2004; ROUBIK; HANSON, 2004) .

É possível constatar que se tem um bom aporte de conhecimento taxonômico e biogeográfico desse grupo na Mata Atlântica, havendo também uma discussão sobre a resposta desses insetos aos contínuos eventos de degradação das áreas naturais pela qual esse bioma continuamente passa (NEMÉSIO, 2013a, 2013b, 2013c, 2013d; NEMÉSIO; SILVEIRA, 2007; NEMÉSIO; VASCONCELOS, 2013). Tais ações seriam, em princípio, deletérias para a comunidade de abelhas polinizadoras. A fragmentação florestal, com a formação de “ilhas ecológicas”, tornam escassos os locais propícios para habitação e desenvolvimento comunitário dos euglossíneos. Esta deve associar uma quantidade razoável de recursos florais e um local apropriado para construção dos seus ninhos (CANE, 2001).

Os cacauzeiros, uma das principais matrizes econômicas do estado da Bahia, são considerados como um dos maiores aliados para a contenção da perda de remanescentes florestais de Mata Atlântica dessa região. Isso se dá em função dos métodos tradicionais de “cabrucagem”, um sistema agrícola que se comunga com as áreas de mata nativa, com a plantação do cacau junto a uma considerável parte cobertura vegetal nativa já existente. No entanto, os avanços biotecnológicos utilizados na cadeia cacauzeira, assim como uma desvalorização dessa *commodity*, faz com que tanto alternativas extrativistas venham a surgir na região, quanto à “cabrucagem” seja substituída por métodos chamados de “derruba total”, que levam a uma duplicação da área de produção, tornando o sistema mais rentável, porém com redução da vegetação nativa (CASSANO et al., 2009; JOHNS, 1999).

Ante estas constatações, se veem necessários estudos que envolvam as relações ecológicas dos Euglossini com os diversos níveis de degradação das matas nativas, bem como a sua estruturação frente ao processo de “cabrucagem” ainda utilizado nos cacauzeiros, observando seu potencial de preservação da diversidade desse grupo de importantes polinizadores.

OBJETIVOS

O objetivo principal do projeto é avaliar os efeitos das mudanças locais e da paisagem sobre assembleias de Euglossini em fragmentos florestais e agroflorestas cacaueiras na região sul do estado da Bahia.

Como objetivos específicos, são elencados:

- Analisar a diversidade das abelhas-das-orquídeas (Euglossini) em fragmentos florestais de Mata Atlântica e agroflorestas de cacau na região sul do estado da Bahia;
- Avaliar como mudanças em características locais da vegetação, assim como características paisagísticas, como a quantidade de cobertura florestal, podem influenciar nas comunidades de Euglossini;

JUSTIFICATIVA

A região Sul da Bahia está inserida originalmente no bioma Mata Atlântica, sendo que a composição florestal dessa região, juntamente com a que é encontrada na região norte do Espírito Santo, é chamada de “hileia baiana” (PEIXOTO; GENTRY, 1990). É uma mata densa e úmida, tendo essa natureza em função da precipitação distribuída ao longo do ano, sem um período considerável de seca. A cobertura vegetal original é hoje reduzida a alguns fragmentos dispersos, tendo como causa principal o contínuo desflorestamento, ocorrente durante séculos (DA FONSECA, 1985; PARDINI et al., 2009; RANTA et al., 1998).

Face aos altos índices de perda de florestas tropicais, sistemas de agrossilvicultura acabam por ser propostos como estratégia para a conservação dos recursos naturais na região dos trópicos (CASSANO et al., 2009). O cacau é tradicionalmente produzido por um processo conhecido como “cabrucagem”, onde os cacaueiros são plantados junto de áreas de floresta, sendo sombreados por árvores nativas. Tal procedimento contribui para a manutenção de parte do dossel original das regiões agriculturáveis (SCHROTH et al., 2011). Isso resulta em uma preservação de comunidades nativas de organismos que assumem um potencial de conservação dos ecossistemas nos quais são inseridos (DELABIE et al., 2007).

No entanto, manejos mais radicais, com uma derrubada total da cobertura vegetal e introdução de uma pouca diversidade de árvores para fazer coberturas dos cacaueiros, estão sendo utilizados. Isso pode causar um aumento na produção da planta, duplicando as

densidades das plantações, mas acarreta em uma redução crítica das comunidades originais de organismos, fazendo com que os remanescentes florestais sejam reduzidos e isolados (DELABIE et al., 2007; JOHNS, 1999).

Os euglossíneos são um grupo de abelhas que possui ocorrência exclusiva nas Américas do Sul e Central, sendo que sua maior concentração está em áreas de mata fechada nos trópicos, como a Mata Atlântica (MICHENER, 2007). Um aporte geral acerca de sua sistemática e biologia pode ser vista em Roubik e Hanson (2004), especialmente no que se refere à porção norte da América do Sul e parte da América Central. Analisada sua biologia, mais especificamente sua capacidade de polinização, é possível constatar que esse grupo assume importância para a reprodução e desenvolvimento de, pelo menos, 23 famílias botânicas (MOURE; URBAN; MELO, 2007).

Em termos de conhecimento taxonômico e biogeográfico para a região Nordeste do Brasil, existem trabalhos abrangentes envolvendo Euglossini em áreas remanescentes da Mata Atlântica, evidenciando a importância da conservação desse bioma para esse grupo de abelhas (NEMÉSIO, 2013a, 2013c, 2013d). Existem ainda trabalhos que alertam para um possível declínio das populações de abelhas-das-orquídeas em áreas que estão sofrendo crônica degradação, significando um grande risco à existência de espécies de plantas fortemente relacionadas a esse grupo (NEMÉSIO, 2013b; NEMÉSIO; VASCONCELOS, 2013; POTTS et al., 2010). Contudo, os estudos não abordam de forma abrangente a resposta desses himenópteros frente a diversos graus de degradação da área nativa onde se encontram e de que necessitam (CAMERON, 2004; NEMÉSIO; SILVEIRA, 2007).

O desmatamento e fragmentação florestal, no caso dos invertebrados polinizadores, é amplamente deletéria, uma vez que há uma perda considerável de seu habitat. Tais perturbações podem formar as chamadas “ilhas ecológicas”, consistindo em uma distribuição dispersa e desigual de áreas potencialmente habitáveis por parte de polinizadores, sendo estas cercadas por áreas altamente antropizadas (CANE, 2001; LEAL; DE GUSMÃO CÂMARA, 2003). Para algumas espécies de abelhas do bioma Mata Atlântica, isso é intolerável. Um habitat propício para este grupo deve consistir, minimamente, de uma quantidade razoável de recursos florais; somam-se a isso locais apropriados para a construção de seus ninhos (CANE, 2001). Estabelece-se, partido desse pressuposto, uma área ótima de deslocamento por voo, aspecto muito importante no desenvolvimento comunitário desses himenópteros. As “ilhas” resultantes de atividades de desmatamento acabam por ser um risco à integridade dessas áreas ótimas (CANE, 2001; NEMÉSIO, 2013a).

METODOLOGIA

Área de estudo

A área de estudo está inserida na região sul do estado da Bahia ($15^{\circ}0' - 16^{\circ}0' S$; $39^{\circ}0' - 39^{\circ}30' W$), especialmente nos municípios de Belmonte, Ilhéus e Una. A região de estudo vem sofrendo um processo contínuo de desmatamentos nas últimas quatro décadas, principalmente por motivos econômicos que envolveram o setor cacauero nesse período (PARDINI et al., 2009).

Acerca dos caracteres climáticos da área de estudo, esta é enquadrada como *Af*, quente e úmido, segundo a classificação de Köppen, tendo temperatura média de $24^{\circ}C$ e precipitação de $\sim 1500 \text{ mm y}^{-1}$. Embora não haja a ocorrência de uma estação de seca, um período mais quente e sem chuvas ocorre entre os meses de dezembro e março (GOUVÊA, 1971; MORI et al., 1983; THOMAS et al., 1998).

As deliberações sobre os pontos de coleta e a distribuição das armadilhas de captura dos euglossíneos se darão através de um mapeamento do uso do solo na região considerada para estudo, através de uma classificação em um Sistema de Informações Geográficas (SIG). Para tanto, utilizar-se-á o *software* ArcGIS v. 9.3. Após esse procedimento, os pontos de coleta serão distribuídos em 18 fragmentos florestais e 18 agroflorestas de cacau, todas inseridas em paisagens com diferentes quantidades de cobertura florestal.

Variáveis ambientais

Em cada sítio de amostragem, três parcelas de 100m^2 serão feitas, obedecendo a uma distância mínima de 50m da borda. Em cada parcela, haverá coletas de variáveis como: porcentagem de abertura do dossel, através de estimativas feitas com três fotos hemisféricas com lente “olho de peixe”, sendo estas analisadas no *software* Gap Light Analyzer v. 2.0; número de plantas com altura de até 2 metros no sub-bosque; número de árvores com Diâmetro Altura do Peito (DAP) igual ou maior que 5 cm. Todas estas variáveis são comumente utilizadas em estudos ecológicos e são consideradas uma aproximação confiável da estrutura local da vegetação (ROCHA-SANTOS et al., 2017).

A quantidade de cobertura florestal será calculada a partir da seleção de paisagens circulares sitas em uma distância mínima de 2 km entre os pontos centrais das áreas de estudo. A partir dessas paisagens, serão selecionados *buffers* de 1 km de raio, mensurando a porcentagem de cobertura florestal de cada *buffer*. Estas seleções serão realizadas de forma a amostrar a maior variação de graus de cobertura florestal (3%~66%) (AMARAL et al., 2009a; BORGES ROCHA; SCOLFORO; ACERBI WEIMAR, 2004; SILVÉRIO NETO et al., 2015)

Método de coleta

Para a coleta de indivíduos de Euglossini, nós utilizaremos armadilhas compostas de garrafa plástica de 2 litros com três buracos de entrada, tendo anexas a estas plataformas de pouso aderidas com um misto de cola e areia (STORCK-TONON; PERES, 2017; SYDNEY; GONÇALVES, 2015) Em cada armadilha serão postas substâncias atrativas para os organismos-alvo, como vanilina, eugenol, metil salicilato, metil cinamato e eucaliptol (REBÊLO, 2001; REBÊLO; GARÓFALO, 1991). Em cada sítio amostral será alocado um conjunto de cinco garrafas dispostas em linha. Tal linha será posta a uma altura de, pelo menos, 1,5 m do nível do solo, respeitado um espaçamento de 2 metros entre um recipiente de coleta e outro. Estas armadilhas ficarão expostas nos locais de amostragem por um período de três dias anteriores à coleta. As abelhas capturadas serão identificadas com auxílio de chaves taxonômicas, sendo posteriormente armazenadas em uma coleção zoológica.

Análise dos Dados

Inicialmente, relações espécie-área (SARs) e abundância-área (AARs), junto de modelos de regressão linear serão feitas para examinar como a riqueza e abundância de Euglossini são afetadas pela quantidade de floresta, assim como da estrutura local da vegetação, que passam por influências das agloflorestas para a produção cacaueteira. No caso de uma discrepância considerável das amostragens de euglossíneos, uma derivação de riqueza rarefeita (S_{rar}) de espécies será utilizada.

Análises de variância permutacional (PERMANOVA) serão utilizadas para mensurar diferenças entre as guildas de abelhas em relação aos ambientes estudados. Para diminuir a

influência de espécies de rara amostragem, uma transformação de Hellinger será considerada (ANDERSON; BRAAK, 2003; LEGENDRE; GALLAGHER, 2001)

Os efeitos da quantidade de floresta, assim como da estrutura da vegetação local sobre a riqueza e abundância dos euglossíneos serão analisados através de modelos lineares generalizados (GLMs) (FOX; NEGRETE-YANKELEVICH; SOSA, 2015).

Todas as análises de dados serão realizadas com os pacotes estatísticos *vegan*, *packfor* e *MumIn* através do *software* R.

FONTES QUE PRETENDE PEDIR FINANCIAMENTO: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES); Conservation Leadership Programme – Conservation Leadership Award; Rufford Small Grants for Nature Conservation.

REFERÊNCIAS

AMARAL, M. V. F. et al. Dinâmica da cobertura vegetal (1980-2004) em um projeto de produção florestal, nos municípios de Bugre e Ipaba, MG. **Revista Árvore**, v. 33, n. 2, p. 315-325, 2009.

ANDERSON, M.; BRAAK, C. T. Permutation tests for multi-factorial analysis of variance. **Journal of Statistical Computation and Simulation**, v. 73, n. 2, p. 85–113, jan. 2003.

BORGES ROCHA, L. F.; SCOLFORO, J. R.; ACERBI WEIMAR, F. Inventário de fragmentos florestais nativos e propostas para seu manejo e o da paisagem. **Cerne**, v. 10, n. 1, 2004.

CAMERON, S. A. Phylogeny and biology of Neotropical orchid bees (Euglossini). **Annual Review of Entomology**, v. 49, n. 1, p. 377–404, 7 jan. 2004.

CANE, J. H. Habitat Fragmentation and Native Bees: a Premature Verdict? **Conservation Ecology**, v. 5, n. 1, 2001.

CASSANO, C. R. et al. Landscape and farm scale management to enhance biodiversity conservation in the cocoa producing region of southern Bahia, Brazil. **Biodiversity and Conservation**, v. 18, n. 3, p. 577–603, mar. 2009.

DA FONSECA, G. A. B. The vanishing Brazilian Atlantic forest. **Biological Conservation**, v. 34, n. 1, p. 17–34, 1985.

DELABIE, J. H. C. et al. Contribution of cocoa plantations to the conservation of native ants (Insecta: Hymenoptera: Formicidae) with a special emphasis on the Atlantic Forest fauna of southern Bahia, Brazil. **Biodiversity and Conservation**, v. 16, n. 8, p. 2359–2384, jul. 2007.

FERRONATO, M. C. F. et al. Orchid Bee (Apidae: Euglossini) Communities in Atlantic Forest Remnants and Restored Areas in Paraná State, Brazil. **Neotropical Entomology**, v. 47, n. 3, p. 352–361, jun. 2018.

FOX, G. A.; NEGRETE-YANKELEVICH, S.; SOSA, V. J. (EDS.). **Ecological Statistics: Contemporary theory and application**. New York: Oxford University Press, 2015.

GOUVÊA, J. Contribuição ao conhecimento da geomorfologia do sul da Bahia. **Notícia Geomorfológica**, v. 11, n. 21, p. 41–46, 1971.

JOHNS, N. D. Conservation in Brazil's Chocolate Forest: The Unlikely Persistence of the Traditional Cocoa Agroecosystem. **Environmental Management**, v. 23, n. 1, p. 31–47, 1 jan. 1999.

LEAL, C. G.; DE GUSMÃO CÂMARA, I. **The Atlantic Forest of South America: Biodiversity Status, Threats, and Outlook**. Washington: Island Press, 2003.

LEGENDRE, P.; GALLAGHER, E. D. Ecologically meaningful transformations for ordination of species data. **Oecologia**, v. 129, n. 2, p. 271–280, out. 2001.

MICHENER, C. D. **The bees of the world**. 2nd ed ed. Baltimore: Johns Hopkins University Press, 2007.

MORI, S. A. et al. Southern Bahian moist forests. **The Botanical Review**, v. 49, n. 2, p. 155–232, abr. 1983.

MOURE, J. S.; URBAN, D.; MELO, G. **Catalogue of bees (Hymenoptera, Apoidea) in the neotropical region**. Disponível em: <<http://www.moure.cria.org.br/catalogue>>. Acesso em: 2 nov. 2018.

NEMÉSIO, A. The orchid-bee faunas (Hymenoptera: Apidae) of two Atlantic Forest remnants in southern Bahia, eastern Brazil. **Brazilian Journal of Biology**, v. 73, n. 2, p. 375–381, maio 2013a.

NEMÉSIO, A. Are orchid bees at risk? First comparative survey suggests declining populations of forest-dependent species. **Brazilian Journal of Biology**, v. 73, n. 2, p. 367–374, maio 2013b.

NEMÉSIO, A. The orchid-bee faunas (Hymenoptera: Apidae) of “Parque Nacional do Monte Pascoal”, “Parque Nacional do Descobrimento” and three other Atlantic Forest remnants in southern Bahia, eastern Brazil. **Brazilian Journal of Biology**, v. 73, n. 2, p. 437–446, maio 2013c.

NEMÉSIO, A. The orchid-bee faunas (Hymenoptera: Apidae) of two Atlantic Forest remnants in southern Bahia, eastern Brazil. **Brazilian Journal of Biology**, v. 73, n. 2, p. 375–381, maio 2013d.

NEMÉSIO, A.; SILVEIRA, F. A. Orchid bee fauna (Hymenoptera: Apidae: Euglossina) of Atlantic Forest fragments inside an urban area in southeastern Brazil. **Neotropical Entomology**, v. 36, n. 2, p. 186–191, abr. 2007.

NEMÉSIO, A.; VASCONCELOS, H. L. Beta diversity of orchid bees in a tropical biodiversity hotspot. **Biodiversity and Conservation**, v. 22, n. 8, p. 1647–1661, jul. 2013.

PARDINI, R. et al. The challenge of maintaining Atlantic forest biodiversity: A multi-taxa conservation assessment of specialist and generalist species in an agro-forestry mosaic in southern Bahia. **Biological Conservation**, v. 142, n. 6, p. 1178–1190, jun. 2009.

PEIXOTO, A.; GENTRY, A. Diversidade e composicao floristica da mata de tabuleiro na Reserva Florestal de Linhares (Espírito Santo, Brasil).(Diversity and floristic composition of the " Mata de Tabuleiro" of the Linhares Forest Reserve, Espírito Santo, Brazil.). **Rev. Brasil. Bot.**, v. 13, n. 1, p. 19–25, 1990.

POTTS, S. G. et al. Global pollinator declines: trends, impacts and drivers. **Trends in Ecology & Evolution**, v. 25, n. 6, p. 345–353, jun. 2010.

RAMÍREZ, S. R. et al. Phylogeny, diversification patterns and historical biogeography of euglossine orchid bees (Hymenoptera: Apidae). **Biological Journal of the Linnean Society**, v. 100, n. 3, p. 552–572, 29 jun. 2010.

RANTA, P. et al. The fragmented Atlantic rain forest of Brazil: size, shape and distribution of forest fragments. **Biodiversity and Conservation**, n. 7, p. 385–403, 1998.

REBÊLO, J. M. M. **História Natural das Euglossíneas. As abelhas das orquídeas.** São Luís: Lithograf, 2001.

REBÊLO, J. M. M.; GARÓFALO, C. A. Diversidade e sazonalidade de machos de Euglossini (Hymenoptera, Apidae) e preferências por iscas-odores em um fragmento de floresta no sudeste do Brasil. **Revista Brasileira de Biologia**, v. 51, n. 4, p. 787–799, 1991.

ROCHA-SANTOS, L. et al. Functional decay in tree community within tropical fragmented landscapes: Effects of landscape-scale forest cover. **PLOS ONE**, v. 12, n. 4, p. e0175545, 12 abr. 2017.

ROUBIK, D. W.; HANSON, P. E. **Abejas de Orquídeas de la América Tropical: Biología Y Guía de Campo.** Santo Domingo de Heredia: Instituto Nacional de Biodiversidad, 2004.

SCHROTH, G. et al. Conservation in tropical landscape mosaics: the case of the cacao landscape of southern Bahia, Brazil. **Biodiversity and Conservation**, v. 20, n. 8, p. 1635–1654, jul. 2011.

SILVÉRIO NETO, R. et al. Caracterização da Cobertura Florestal de Unidades de Conservação da Mata Atlântica. **Floresta e Ambiente**, v. 22, n. 1, p. 32–41, mar. 2015.

STORCK-TONON, D.; PERES, C. A. Forest patch isolation drives local extinctions of Amazonian orchid bees in a 26 years old archipelago. **Biological Conservation**, v. 214, p. 270–277, out. 2017.

SYDNEY, N. V.; GONÇALVES, R. B. Is the capture success of orchid bees (Hymenoptera, Apoidea) influenced by different baited trap designs? A case study from southern Brazil. **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 59, n. 1, p. 32–36, jan. 2015.

THOMAS, W. M. W. et al. Plant endemism in two forests in southern Bahia, Brazil. **Biodiversity and Conservation**, n. 7, p. 311–322, 1998.

CRONOGRAMA DE ATIVIDADES

ATIVIDADES	Ano 1											Ano 2											Ano 3	
	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F
Disciplinas do Mestrado	X	X	X	X	X	X	X	X	X															
Pesquisa bibliográfica e estruturação do projeto	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X												
Coleta de dados									X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Exame de Qualificação (período)								X	X	X	X	X												
Análise dos dados																X	X	X	X	X	X	X	X	X
Escrita da Dissertação de Mestrado																							X	X
Participação em congressos/simpósios/seminários						X		X										X	X	X				

Local e data:

Nome do Orientador:

Assinatura do Orientador: